



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DA ARTÉRIA *ANGULARIS ORIS* E A SUA APLICAÇÃO NO RETALHO DE MODELO AXIAL PARA A RECONSTRUÇÃO PLÁSTICA DE DEFEITOS FACIAIS CRANIAIS EM *CANIS FAMILIARIS*. VANTAGENS COMPARATIVAS DO SEU USO RELATIVAMENTE AO RETALHO DE MODELO AXIAL DA ARTÉRIA *TEMPORALIS SUPERFICIALIS*

RAQUEL ROQUE BOIEIRO FORMOSINHO VIEIRA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutora Graça Maria Alexandre Pires Lopes de Melo

Doutor Luis Miguel Alves Carreira

ORIENTADOR

Doutor Luis Miguel Alves Carreira

CO-ORIENTADOR

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

2017

LISBOA



UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

CARACTERIZAÇÃO DA ARTÉRIA *ANGULARIS ORIS* E A SUA APLICAÇÃO NO
RETALHO DE MODELO AXIAL PARA A RECONSTRUÇÃO PLÁSTICA DE DEFEITOS
FACIAIS CRANIAIS EM *CANIS FAMILIARIS*. VANTAGENS COMPARATIVAS DO SEU
USO RELATIVAMENTE AO RETALHO DE MODELO AXIAL DA ARTÉRIA *TEMPORALIS*
SUPERFICIALIS

RAQUEL ROQUE BOIEIRO FORMOSINHO VIEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutora Graça Maria Alexandre Pires Lopes de Melo

Doutor Luis Miguel Alves Carreira

ORIENTADOR

Doutor Luis Miguel Alves Carreira

CO-ORIENTADOR

Doutora Lisa Alexandra Pereira Mestrinho

2017

LISBOA

*À avó Céu, ao avô Ratinho e à Lu,
as minhas estrelas no Céu.*

AGRADECIMENTOS

À minha Mãe, a pessoa mais forte que conheço, pelo amor incondicional, pelos conselhos sábios e sempre sensatos, pelo colo e pela paciência que sempre teve comigo nesta e em todas as etapas da minha vida.

Ao meu Pai, o grande responsável pela minha incessante vontade de aprender e ser cada vez melhor, e que sempre me ensinou que o saber não ocupa lugar.

À minha restante família, em especial aos meus sobrinhos Matias e Simão, pelos momentos felizes e por nunca duvidarem que eu sou capaz.

Ao Bernardo que, para além de me fazer a mulher mais feliz do mundo, acredita em mim mais do que eu própria.

À Mia e à Nura, as minhas companheiras de quatro patas. Gosto de acreditar que ambas sabem quanta alegria trazem à minha vida.

À Ana, minha amiga/irmã, pela amizade de uma vida.

À Bábá, à Rafa e à Inês Machado, amizades que vão ficar para sempre. Obrigada pela amizade e gargalhadas sem fim ao longo destes 6 anos.

Ao Professor Miguel Carreira, o melhor orientador do mundo. Muito, muito obrigada por ter aceite embarcar neste estudo e pelo carinho, amizade, disponibilidade e preocupação que sempre teve para comigo. Levo os seus ensinamentos preciosos para a vida.

À Professora Lisa Mestrinho, pelos conhecimentos, ideias, simpatia e por acreditar sempre em nós.

Ao Doutor Gonçalo Vicente, meu mestre da Oncologia, muito obrigada por toda a paciência que tem ao esclarecer as minhas dúvidas sem fim, pelos conhecimentos valiosos e por toda a amizade e confiança que deposita em mim.

A toda a equipa do Hospital Escolar Veterinário, incluindo os meus colegas e amigos estagiários, pelo companheirismo e união e, por juntos, fazermos sempre daquele hospital uma festa. Um agradecimento especial à equipa de Radiologia e do hospital de equinos pela ajuda durante a realização das angiografias.

Ao Professor Telmo Nunes, pela simpatia e ajuda preciosa a decifrar os programas de edição de imagem e no filme de terror que é, para mim, a estatística.

À Professora Berta São Braz, sempre disponível e presente, pela amizade e excelentes conselhos.

Ao Sr. Álvaro Mendes pela simpatia, preocupação e ajuda incansável.

RESUMO

CARACTERIZAÇÃO DA ARTÉRIA *ANGULARIS ORIS* E A SUA APLICAÇÃO NO RETALHO DE MODELO AXIAL PARA A RECONSTRUÇÃO PLÁSTICA DE DEFEITOS FACIAIS CRANIAIS EM *CANIS FAMILIARIS*. VANTAGENS COMPARATIVAS DO SEU USO RELATIVAMENTE AO RETALHO DE MODELO AXIAL DA ARTÉRIA *TEMPORALIS SUPERFICIALIS*

A reconstrução de defeitos faciais craniais apresenta-se como um desafio ao cirurgião, uma vez que a face é uma região com uma baixa disponibilidade de pele, exigindo por isso o recurso a técnicas de retalhos de modelo axial (RMA) cutâneos e/ou mio-cutâneos para a sua realização. Os RMA mais utilizados em cirurgia plástica facial no cão têm por base as artérias auricular caudal, cervical superficial e temporal superficial (*temporalis superficialis* - TS). Recentemente, o RMA utilizando a artéria angular da boca (*angularis oris* - AO) tem sido alvo de interesse de estudo. Os objetivos do presente estudo foram: 1) caracterizar anatomicamente a artéria AO quanto ao seu diâmetro e ramos colaterais emitidos; e 2) avaliar angiograficamente a área vascular por ela assegurada num RMA; comparando estes resultados com os obtidos para a artéria TS, no contexto da reconstrução plástica de defeitos faciais craniais. Para tal, foi utilizada uma amostra de 18 cadáveres de canídeos mesocefálicos (N=18), correspondentes a 24 unidades de estudo representadas pelas respetivas hemifaces, dividida em 2 grupos: grupo de estudo anatómico vascular (GAV) e grupo de estudo angiográfico (GAN), cada um dos quais composto por 12 unidades de estudo (n=12). A média do diâmetro da artéria AO foi de 0.65 ± 0.3 mm e de 1.55 ± 0.6 mm para a artéria TS. Quanto à média da área mínima vascularizada, esta foi de 200.9 mm^2 para o RMA da AO e de 57.65 mm^2 para o RMA da artéria TS. Foi possível concluir que, embora o RMA da TS apresente vasos de maior diâmetro e uma área de vascularização média maior do que o RMA da AO, este último apresenta as vantagens de se encontrar mais próximo das estruturas faciais, implicando uma menor rotação no ponto pivot e uma menor tensão na reconstrução de defeitos. Além disso, o RMA da AO vê a sua rede vascular potenciada pela presença das artérias labiais superior e inferior. Sendo assim, o RMA da AO apresenta-se como uma boa alternativa ao RMA da TS na reconstrução plástica de defeitos faciais craniais no cão.

Palavras-chave: cão; artéria angular da boca; artéria temporal superficial; retalho de modelo axial; cirurgia plástica; face

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF THE ANGULARIS ORIS ARTERY AND ITS APPLICATION IN AN AXIAL PATTERN FLAP FOR THE RECONSTRUCTION OF CRANIAL FACIAL DEFECTS IN CANIS FAMILIARIS. COMPARATIVE ADVANTAGES OF ITS USE IN RELATION TO THE TEMPORALIS SUPERFICIALIS AXIAL PATTERN FLAP

Reconstructions of cranial facial defects presents as a challenge to the surgeon, due to the lack of availability that the skin dispose, requiring to resort to cutaneous and/or miocutaneous axial patterns flaps (APF) techniques to perform this kind of procedures. The more commonly used APF for facial reconstruction are the ones based on the caudal auricular, the superficial temporal (*temporalis superficialis* – TS) and the superficial cervical arteries. Recently, the *angularis oris* (AO) APF has been scope of research. The present study sought to: 1) anatomically characterize the AO artery's diameters and collateral branches; and 2) evaluate, by means of angiograms, the AOAPF's vascularized area; to compare this results to the ones for the TS artery, in the context of plastic reconstruction of facial defects. Therefore, a sample of 18 cadavers of mesocephalic canids (N=18), corresponding to 24 units of study represented by each hemiface, was divided in two groups: one to perform a vascular anatomic study (GAV) and another to execute an angiographic study (GAN), each of them composed by 12 units of study (n=12). The average diameter for AO artery was 0.65 ± 0.3 mm and 1.55 ± 0.6 mm for the TS artery. Regarding to the minimum average vascularized area, it was 200.9 mm² for the AOAPF, and 57.65 mm² for the TSAPF. It was possible to conclude that, although the TSAPF has larger diameter vessels and a more extensive average vascularized area than the AOAPF, the last one presents the advantages of being closer to facial structures, implying a reduction in the rotation at the pivot point and a decrease in the tension exerted while reconstructing the defect. Besides that, the AOAPF has its vascular network potentiated by the superior and inferior labial arteries. For that reasons, the AOAPF appears as a suitable alternative to the TSAPF, for the reconstruction of cranial facial defects.

Key words: dog, angularis oris artery, temporalis superficialis artery, axial pattern flap, plastic surgery, face

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de conteúdos	v
Índice de figuras	v
Índice de tabelas	vii
Lista de siglas e abreviaturas	viii
Nota introdutória	1
Capítulo 1	3
Relatório de atividades de estágio	3
Capítulo 2	8
Embriologia da face	9
Anatomia da face	12
Sistema Esquelético	12
Sistema Muscular	15
Vascularização da face	17
Sistema arterial	17
Sistema venoso	20
Anatomia da pele	21
Plastias cutâneas gerais	23
Retalhos	23
Enxertos	28
Retalhos da face	30
Retalhos de avanço de espessura total	30
Retalho de rotação bucal de espessura total	31
Retalho de transposição/rotação bucal invertido	32
Retalhos de modelo axial	33
Retalho de modelo axial auricular caudal	33
Retalho de modelo axial da artéria cervical superficial	34
Retalho de modelo axial da artéria temporal superficial	35
Retalho de modelo axial da artéria angular da boca	36
Meios de contraste na angiografia	38
Fatores perturbadores da cicatrização	40
Fatores locais	40
Fatores sistêmicos	41
Capítulo 3	43
Objetivos	44
Material e métodos	45
Protocolo experimental	45
Análise estatística	48
Ferramentas de desenho e edição de imagem	48
Resultados	50
Discussão	55
Conclusão	58
Referências bibliográficas	59
Anexos	63
Anexo I - Discriminação da casuística observada nos serviços de medicina interna, cirurgia e imagiologia	63
Anexo II – Entidades clínicas observadas nos serviços de Medicina Interna, Cirurgia e Imagiologia	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esqueleto da face. Adaptado de <i>Evans & Lahunta, 2010</i>	12
Figura 2 - Vascularização da face. Adaptado de <i>Tobias & Johnston, 2012</i>	20
Figura 3 - Vascularização da pele. <i>In Kirpensteijn & Haar, 2013</i>	22
Figura 4 – Retalho local de avanço uni-pediculado. <i>In Pavletic, 2010</i>	26
Figura 5 - Retalho de rotação. <i>In Pavletic, 2010</i>	27
Figura 6 - Retalho de transposição. <i>In Pavletic, 2010</i>	27
Figura 7 - Retalho de interpolação. <i>In Pavletic, 2010</i>	28
Figura 8 - Retalho de avanço de espessura total (lábio superior). <i>In Pavletic, 2010</i>	31
Figura 9 - Retalho de avanço de espessura total (lábio inferior). <i>In Pavletic, 2010</i>	31
Figura 10 - Retalho de rotação bucal de espessura total. <i>In Pavletic, 2010</i>	32
Figura 11 – Retalho de transposição labial/bucal invertido. <i>In Pavletic, 2010</i>	33
Figura 12 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria auricular caudal. <i>In Kirpensteijn & Haar, 2013</i>	33
Figura 13 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria cervical superficial. <i>In Tobias & Johnston, 2012</i>	35
Figura 14 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria temporal superficial. <i>In Kirpensteijn & Haar, 2013</i>	35
Figura 15 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria angular da boca. <i>In Kirpensteijn & Haar, 2013</i>	37
Figura 16 - Sequência de imagens ilustrativa do procedimento realizado:	47
Figura 17 - Desenho do retalho de modelo axial da artéria temporal superficial	48
Figura 18- Desenho do retalho de modelo axial da artéria angular da boca.....	48
Figura 19 - Angiograma antes (primeira imagem) e após (segunda imagem) edição no Adobe Photoshop®.....	48
Figura 20 - Imagem descritiva da vascularização da região labial visualizada no angiograma (artéria carótida externa (ACE) também identificada).....	49
Figura 21- Identificação da artéria temporal superficial no angiograma.....	49
Figura 22 -Delimitação da área ocupada pela artéria angular da boca (AO) e seus ramos colaterais.....	49
Figura 23 - Delimitação da área ocupada pela artéria temporal superficial (TS) e seus ramos colaterais.....	49
Figura 24 - Esquematização dos diversos padrões vasculares encontrados entre a artéria angularis oris (AO) e os seus ramos colaterais.....	52
Figura 25 - Esquematização dos diversos padrões vasculares encontrados entre a artéria temporal superficial (TS) e os seus ramos colaterais.....	52

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra em estudo.....	50
Tabela 2 - Discriminação da média \pm SEM do diâmetro em milímetros (mm) das artérias angular da boca (AO) e temporal superficial (TS).....	51
Tabela 3 - Discriminação dos ângulos ($^{\circ}$) (em graus) descritos entre a artéria temporal superficial (TS) e os seus ramos cranial/caudal esquerdo/direito.....	52
Tabela 4 - Discriminação da média \pm SEM em milímetros quadrados (mm ²) áreas ocupadas pelas artérias angular da boca (AO), labial superior (LS), labial inferior (LI) e temporal superficial (TS).....	53
Tabela 5 - Discriminação da média \pm SEM em milímetros quadrados (mm ²) áreas ocupadas pelas artérias angular da boca (AO), labial superior (LS), labial inferior (LI) e temporal superficial (TS).....	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – nº horas despendido em cada serviço do HEV.....	4
Gráfico 2 – percentagem diferenciada por espécie da casuística observada durante o período de estágio.....	4
Gráfico 3 – distribuição dos casos clínicos por espécie e especialidade.....	5
Gráfico 4 – distribuição dos casos cirúrgicos por tipo de cirurgia.....	6

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 – Classificação dos retalhos cutâneos.....	23
Diagrama 2 - Classificação dos retalhos cutâneos de acordo com o seu padrão de localização.....	26

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

a.	<i>Arteria</i>
ACC	Artéria carótida comum
ACE	Artéria carótida externa
AO	Angular da boca - <i>angularis oris</i>
ATM	Articulação temporo-mandibular
BMP	Proteínas morfogénicas ósseas
CEBEA	Comissão de Ética e Bem-Estar Animal
FMV-UL	Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa
G	Gauge
GAN	Grupo de estudo angiográfico
GAV	Grupo de estudo anatómico vascular
HEV	Hospital Escolar Veterinário
kg	Quilograma
LI	Labial inferior
LS	Labial superior
m.	<i>Musculus</i>
ml	Mililitro
mm	Milímetro
o.	Os
°	Graus
PFN	Proeminência fronto-nasal
Ras	Proteínas do vírus do sarcoma do rato
Rho B	Proteína do vírus do sarcoma do rato membro B
RMA	Retalho de modelo axial
SEm	Desvio-padrão
Slug	Proteínas de dedo de zinco
TC	Tomografia computadorizada
TS	Temporal Superficial – <i>temporalis superficialis</i>
v.	<i>Vena</i>
Wnt	Proteína da família int/Wingless

NOTA INTRODUTÓRIA

A reconstrução plástica de defeitos cutâneos faciais craniais em canídeos domésticos, é uma prática cada vez mais comum na clínica cirúrgica, que vive do recurso a técnicas de retalhos e enxertos cutâneos e/ou miocutâneos.

Com origem em processos oncológicos, traumatismos ou mesmo em processos inflamatórios/crônicos, as lesões faciais podem resultar em defeitos que se apresentam como um grande desafio ao cirurgião, cujo principal objetivo é recuperar, com a técnica de cirurgia plástica, a máxima funcionalidade da região anatômica, aproximando-a o mais possível da sua morfologia normal e obtendo os melhores resultados estéticos possíveis (Pavletic, 2010).

Por tal, é necessário realizar uma boa seleção das técnicas cirúrgicas a desenvolver, considerando a localização e dimensões do defeito presente, assim como a sua relação com as estruturas anatômicas adjacentes. Mais, a técnica cirúrgica terá de garantir uma adequada perfusão sanguínea da região recetora e a ausência de forças de tensão, de forma a garantir a sobrevivência dos retalhos e /ou enxertos utilizados (Pavletic, 2010).

A pouca disponibilidade de pele na região facial associa-se sempre a um comprometimento do encerramento primário da ferida cirúrgica, o qual deve garantir a ausência de linhas de tensão excessivas que arrisquem a cicatrização e a vitalidade dos tecidos (Losinski, Stanley, Schallberger, Nelson, & Millard, 2015; Yates, Landon, & Edwards, 2007). Sendo assim, o encerramento de defeitos faciais de grandes dimensões requer, na sua generalidade, recursos a técnicas cirúrgicas com realização de retalhos cutâneos pediculados, ou seja, porções de derme e epiderme transferidas de um local dador para um local recetor e que permanecem ligadas ao local dador por um pedículo de pele, o qual garante um correto aporte sanguíneo aos tecidos retalhados (Fossum et al., 2013).

De acordo com o padrão vascular, este tipo de retalhos pode ser classificado como:

- 1) subdérmicos ou,
- 2) de modelo axial (RMA), apresentando, estes últimos, uma melhor perfusão sanguínea, podendo atingir dimensões cerca de 50% superiores às dimensões dos retalhos pediculados subdérmicos (Milgram et al., 2011).

O uso dos retalhos de modelo axial utilizando a artéria temporal superficial (*temporalis superficialis* – TS), a artéria cervical superficial e a artéria auricular caudal na reconstrução de defeitos faciais em cão é, desde há muito, reconhecido como boa prática, comparativamente ao que se verifica com a utilização do RMA da artéria angular da boca (*angularis oris* – AO) (Losinski et al., 2015; Milgram et al., 2011; Yates et al., 2007).

O presente estudo teve por objetivos caracterizar anatomicamente a artéria AO quanto ao seu diâmetro, ramos colaterais e área de vascularização, perspetivando a sua aplicação no RMA realizado aquando da reconstrução de defeitos faciais craniais no cão, comparando-a com o RMA da artéria TS.

CAPÍTULO 1

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

O Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária (MIMV) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (FMV-UL) foi realizado no Hospital Escolar Veterinário (HEV) da respetiva faculdade, sob a orientação do Professor Doutor Miguel Carreira, tendo decorrido no período entre setembro de 2016 e março de 2017, e uma duração de 1052 horas, excluindo as horas extraordinárias despendidas voluntariamente.

A organização do estágio contemplou rotações semanais e/ou mensais pelos diversos serviços envolvidos nas áreas de clínica e cirurgia de animais de companhia e exóticos, respetivamente: medicina, cirurgia, imagiologia, internamento e unidade de infeto-contagiosas (UIC) estando a contabilização percentual das horas despendidas em cada um dos serviços discriminada no Gráfico 1. Todas as atividades desenvolvidas foram supervisionadas pela equipa médica e de enfermagem.

Gráfico 1 – nº horas despendido em cada serviço do HEV

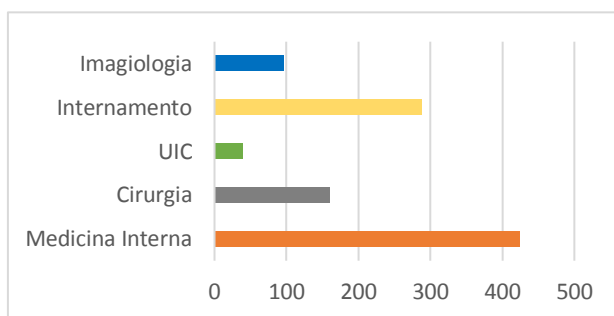
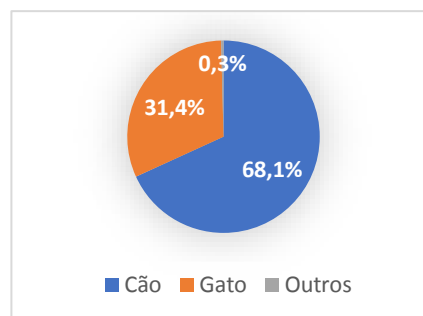


Gráfico 2 – percentagem diferenciada por espécie da casuística observada durante o período de estágio

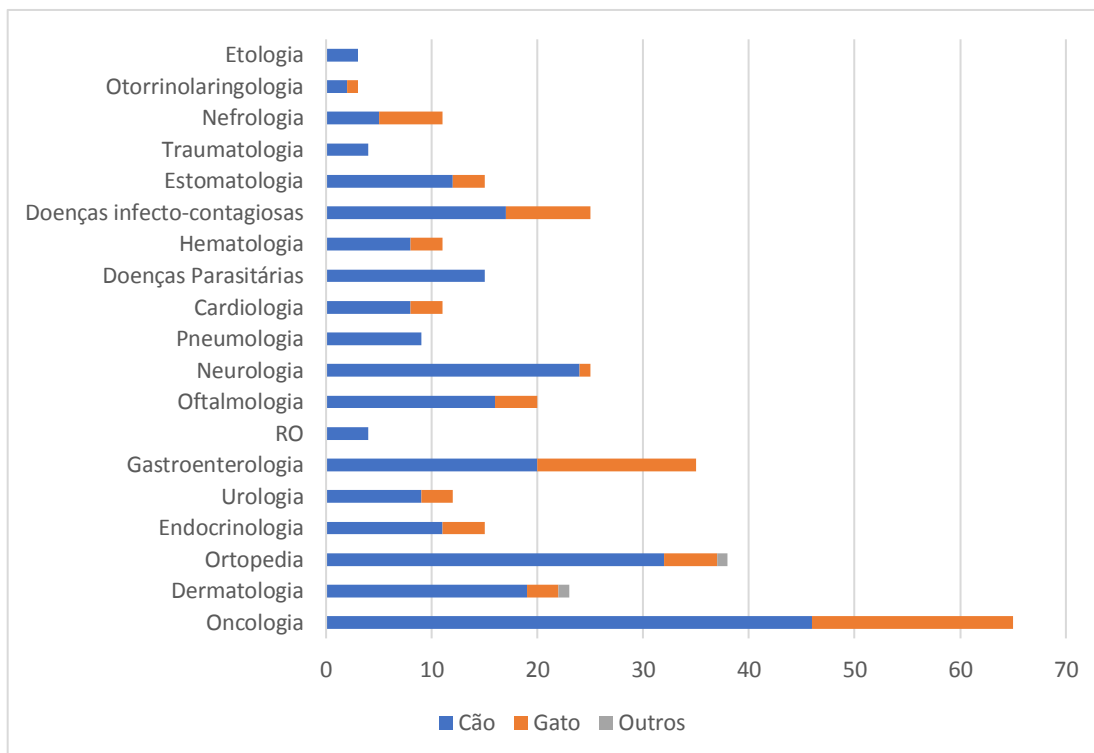


Os canídeos tiveram uma representatividade cerca de duas vezes superior aos felídeos (Gráfico 2).

O serviço de Medicina engloba as consultas no âmbito da medicina geral assim como de especialidade, estando as mesmas descritas no Anexo I, assim como a respetiva percentagem relativa da casuística associada a cada uma destas, de acordo com o observado.

No Gráfico 3, encontra-se discriminada a diferença de casuística correspondente a cada espécie nas diferentes consultas de especialidade.

Gráfico 3 – distribuição dos casos clínicos por espécie e especialidade



Legenda: RO - Reprodução e Obstetrícia

A generalidade das atividades desenvolvidas compreendeu a realização da anamnese e elaboração da história clínica do doente, a realização do exame físico geral e específico, elaboração dos diagnósticos diferenciais e discussão com o Médico Veterinário Assistente sobre o plano terapêutico a efetuar. Foi ainda possível executar a cateterização dos doentes, a colheita de amostras biológicas de sangue venoso e de urina (por algaliação ou cistocentese), a administração oral e parenteral de fármacos, a realização de pensos simples e a discussão com os cuidadores sobre os protocolos vacinais, de desparasitação e a condição clínica associada ao doente.

No serviço de Cirurgia estive envolvida em todos os procedimentos pré, intra e pós-cirúrgicos. Na preparação do doente para o bloco cirúrgico realizei a cateterização venosa e aplicação do respetivo sistema de venóclise, preparação dos protocolos medicamentosos de pré-anestesia, intubação endotraqueal e ligação do doente à máquina de anestesia, tricotomia e assepsia da região a intervencionar e posicionamento do doente na mesa cirúrgica de acordo com o procedimento a realizar.

Durante o tempo cirúrgico foram desempenhados os papéis de anestesista, ajudante de cirurgião e circulante.

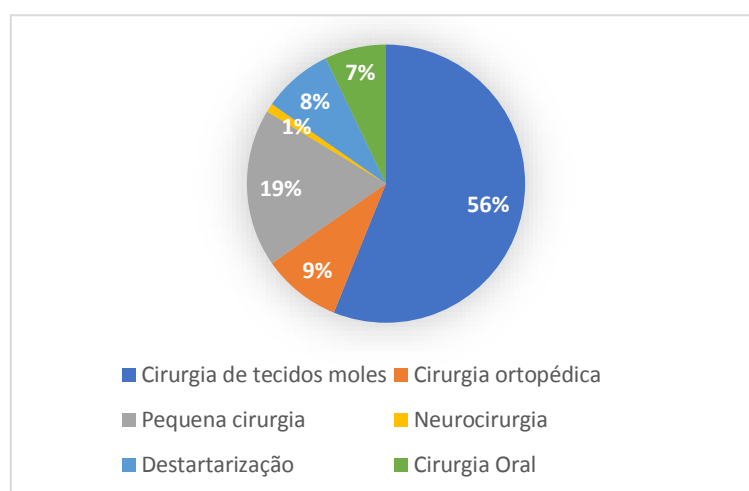
Enquanto anestesista foi da minha responsabilidade a manutenção da mesma, assim como o controlo de todos os parâmetros vitais do doente.

Como ajudante de cirurgião, realizei suturas de pele, encerramento da parede abdominal e do tecido subcutâneo, nodulectomias, orquiectomias de gato, biópsia incisional de linfonodo mesentérico jejunal e omentalização de ansa intestinal.

No pós-cirúrgico, fiquei encarregue da recuperação anestésica do doente, da sua extubação, do contato telefônico aos cuidadores para informações gerais e agendamento da nota de alta, assim como a discussão sobre todo o procedimento cirúrgico e plano terapêutico.

Como pode ser avaliado no Gráfico 4, é a cirurgia de tecidos moles quem tem maior representatividade no serviço de cirurgia do HEV, sendo que mais de metade dos doentes foi submetido a este tipo de cirurgia.

Gráfico 4 – distribuição dos casos cirúrgicos por tipo de cirurgia



No serviço de internamento, o início contemplava a passagem de casos na qual eram explicados os casos clínicos de cada doente assim como o plano terapêutico em vigor realizando, de seguida, as atividades de monitorização, administração oral e parenteral de fármacos, colocação de cateteres venosos, manutenção e renovação de pensos, colheita de amostras biológicas, assim como a execução de pequenas atividades laboratoriais como realização de microhematócritos, esfregaços sanguíneos, avaliações de tiras de urina, medições de glicémia com preenchimento das respetivas curvas e explicação da alta aos proprietários.

Na UIC, foram desenvolvidas, num ambiente de segurança biológica, as mesmas tarefas que no serviço de internamento, assim como a utilização de equipamento de proteção individual descartável aquando da monitorização dos pacientes.

No serviço de imagiologia, que compreende os serviços de radiologia (radiografia digital e tomografia computadorizada) e de ecografia tive a possibilidade de aprender o correto posicionamento dos doentes de acordo com a zona e o plano a radiografar assim como a sua interpretação. Para além destas atividades, quando necessário, realizei a anestesia do doente

assim como a sua cateterização venosa, intubação endotraqueal, indução e manutenção da anestesia.

Na tomografia computadorizada são realizadas as mesmas atividades que no serviço de radiologia digital sendo que a anestesia esteve sempre presente em todos os doentes.

Na ecografia (cardíaca ou abdominal), foi ensinado o correto posicionamento dos doentes e uso do ecógrafo, tendo sido dada a autonomia para iniciar a realização do exame nos pacientes internados. O raciocínio do estagiário é bastante estimulado pela discussão de possíveis diagnósticos diferenciais associados às imagens observadas durante a realização do exame.

O presente estudo da minha dissertação de MIMV, utilizou cadáveres da espécie *Canis familiaris*, tendo, todos eles, sido doentes assistidos no HEV, tendo falecido durante o período de estágio. Para o seu uso, todos os cuidadores assinaram um termo de consentimento autorizando a sua utilização para fins científicos e pedagógicos.

CAPÍTULO 2

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

EMBRIOLOGIA DA FACE

O desenvolvimento embrionário da face, incluindo as regiões orbitária, nasal e maxilar, resulta da diferenciação do mesênquima craniofacial originado a partir da migração das células da crista neural cranial, da mesoderme paraxial, da placa neural e dos placódios ectodérmicos (McGeady et al., 2017; Sadler, 2012).

Os músculos da região craniofacial desenvolve-se a partir dos somítomos originários da mesoderme paraxial, enquanto que os pares cranianos V, VII, IX e X se originam a partir das células da crista neural cranial em concomitância com as células dos placódios ectodérmicos (Sadler, 2012).

A crista neural é constituída por células multipotentes, que apresentam uma capacidade migratória e que são responsáveis pela formação e diferenciação de uma série de tecidos, incluindo as estruturas ósseas, cartilagíneas, nervosas e conjuntivas da face (Gilbert, 2010). Desenvolve-se a partir dos bordos laterais do neuroepitélio das pregas neurais, durante o processo de fusão das mesmas para formar o tubo neural, e o processo de diferenciação das suas células é conseguido através de mecanismos de interação entre a placa neural e a ectoderme superficial, a qual produz as proteínas morfogénicas ósseas 4 e 7 (BMP-4 e BMP-7) e Wnt-6 (família int/Wingless). Em concomitância, estas estruturas, induzem a expressão das proteínas Ras, ou vírus do sarcoma do rato, membro B (RhoB) e dedo de zinco Slug nas futuras células da crista neural, conferindo às mesmas as suas características migratórias (McGeady et al., 2017).

Esta migração ocorre ao longo do eixo craniocaudal e, de acordo com a região anatómica para qual estas células migram e se diferenciam, a crista neural pode ser classificada em 4 domínios funcionais: 1) a crista neural cranial (responsável pela formação do mesênquima craniofacial), 2) a crista neural cardíaca (sub-região da crista neural cranial, a partir da qual se originam os tecidos muscular e conjuntivo das grandes artérias e do septo que separa a circulação pulmonar da sistémica, assim como os melanócitos, neurónios e tecidos conjuntivo e cartilagíneo da região cervical), 3) a crista neural do tronco (pode seguir duas rotas migratórias: a migração ventro-lateral das células até à metade anterior de cada esclerótomo (estrutura oriunda dos somítomos que se diferenciará nas futuras estruturas ósseas e cartilagíneas), podendo ficar alojadas nestas estruturas originando, assim, as raízes dorsais da medula espinhal; ou continuar a sua migração ventralmente originando os gânglios simpáticos, a medula das glândulas adrenais e os plexos nervosos que envolvem a artéria aorta) e 4) as cristas neural vagal e sacral (responsáveis pela formação dos gânglios parassimpáticos viscerais). A migração celular pode ser dorso-lateral até à ectoderme, onde irá originar os precursores dos melanócitos, os quais se continuam a deslocar até à linha

média do abdômen (Gilbert, 2010).

Durante o desenvolvimento embrionário da cabeça, as células da crista neural migram para esta região formando agregados celulares mesenquimatosos, que são recobertos externamente por tecido ectodérmico e internamente por tecido endodérmico, dando origem a 6 pares de estruturas designadas como arcos faríngeos. Estes arcos, recebem também as células da crista neural que irão ser as responsáveis pela formação das estruturas ósseas da face. A partir da mesoderme dos arcos faríngeos, que tem origem na mesoderme dos somítomos, formam-se as estruturas musculares da face e do pescoço (McGeady et al., 2017; Sadler, 2012).

Cada arco faríngeo possui a sua própria artéria ou arco aórtico, componente muscular e nervo cranial, sendo este último, responsável pela inervação do epitélio, assim como dos músculos originados a partir de cada uma destas estruturas (Eubanks, 2008).

De acordo com a sua origem embrionária, os ossos do crânio podem ser classificados como ossos do neurocrânio (conjunto de estruturas ósseas que envolvem o encéfalo), ou ossos do viscerocrânio (estruturas ósseas que constituem a face e envolvem a cavidade oral, a faringe e as vias aéreas superiores). O esqueleto facial, ou viscerocrânio, que se desenvolve a partir do mesênquima craniofacial, originado a partir das células da crista neural cranial e do desenvolvimento dos arcos faríngeos I e II, resulta da formação, fusão e padronização de 5 primórdios faciais, nomeadamente: a proeminência frontonasal (com origem no mesênquima da crista neural cranial – PFN), e os pares de proeminência maxilares e mandibulares (originados a partir do I e II arcos faríngeos, respetivamente) (McGeady et al., 2017; Hyttel et al., 2010; Eubanks, 2008). A ossificação dos ossos da face ocorre através de um processo de ossificação denominado de intramembranosa, no qual as células mesenquimatosas se diferenciam em osteoblastos, os quais ao produzirem a matriz osteoide, permitem o aparecimento de espículas ósseas calcificadas que se fundem com as espículas ósseas vizinhas recém-formadas, conferindo à região da face uma estrutura trabeculada (Hyttel et al., 2010; Eubanks, 2008). O mesênquima dorsal e ventral a esta região, irá formar o perióstio, que se constitui por uma camada interna osteogénica e uma externa fibrosa. A partir da camada interna forma-se o osso compacto que funde com o osso esponjoso presente entre as duas camadas do perióstio conferindo a estrutura habitual dos ossos achatados, duas camadas de osso compacto a envolverem uma cavidade composta por osso esponjoso, o diploé (McGeady et al., 2017).

Resumidamente, é possível afirmar-se que a formação da face dos vertebrados resulta de mecanismos de desenvolvimento integrados dos primórdios faciais (Som & Naidich, 2013).

O cérebro em desenvolvimento e a PFN envolvem dorsalmente, em tecido ectodérmico, uma estrutura invaginante, o estomodeu, ou seja, a cavidade oral primitiva (Som & Naidich, 2013).

Conforme já referido anteriormente, os músculos da face têm origem nos somitómeros da mesoderme paraxial. Este tecido migra para o 1º e 2º arcos faríngeos, sendo a partir desse momento que as células iniciam o seu processo de diferenciação em mioblastos e se estendem para as zonas superficiais das futuras regiões temporal, occipital, cervical e mandibular. Os músculos mastigatórios derivam da mesoderme do primeiro arco faríngeo sendo, portanto, inervados pelo nervo trigêmio. Do segundo arco faríngeo, derivam os músculos da mímica facial e os músculos auriculares e a sua inervação é realizada por intermédio do nervo facial (Som & Naidich, 2014; Hytell et al., 2010).

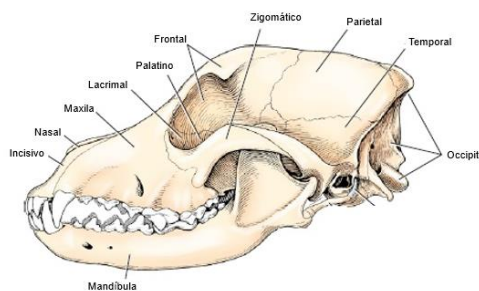
As células da mesoderme da parede do saco vitelino sofrem diferenciação em hemangioblastos, os quais vão originar o coração primitivo, as aortas dorsais, os arcos aórticos e as veias. As aortas ventrais, a partir das quais se desenvolvem as carótidas externas, são a continuidade da porção caudal do coração primitivo, sendo a partir delas que surgem as artérias da face (Hytell et al., 2010).

ANATOMIA DA FACE

Sistema Esquelético

O esqueleto da face, ou viscerocrânio, compreende todos os ossos que envolvem a cavidade oral, faringe e vias aéreas superiores sendo, por isso, composta pelos ossos nasais, maxilares, palatinos, lacrimais, zigomáticos, incisivos, vômer, mandibulares, pterigoides e as conchas nasais. O etmóide separa o neurocrânio do viscerocrânio (Hiatt & Gartner, 2010; Hytell et al., 2010).

Figura 1 - Esqueleto da face. Adaptado de Evans & Lahunta, 2010



O osso nasal (*os nasale*), é um osso par que possui uma superfície externa (*facies externa*) côncava relativamente ao seu eixo longitudinal, e inclinada em relação à sutura mediana palatina (Evans & Lahunta, 2010; Hiatt & Gartner, 2010; Sisson & Grossman, 1985).

Rostralmente, este osso termina com o um bordo côncavo que forma a parede dorsal das aberturas nasais ósseas. Ventralmente, articula-se com o etmóide, originando a sutura nasoetmoidal (*sutura nasoethmoidalis*); lateralmente, com os ossos maxilar e incisivo dando origem às suturas nasomaxilar (*sutura nasomaxillaris*) e nasoincisiva (*sutura nasoincisiva*), respectivamente e, caudalmente, da articulação entre os ossos nasal e frontal, forma-se a sutura frontonasal (*sutura frontonasalis*) (Evans & Lahunta, 2013).

O osso lacrimal (*o. lacrimale*) é uma pequena estrutura óssea triangular localizada no bordo cranio-medial da órbita, articulando-se com os ossos frontal, maxilar, palatino e zigomático. A sua face externa é dividida em duas partes: a superfície orbitária (*facies orbitalis*), que constitui parte do bordo medial da órbita, e a superfície facial (*facies facialis*) que se encontra parcialmente encoberta pela maxila e pelo osso zigomático (Evans & Lahunta, 2013; König & Liebich, 2007).

O osso zigomático (*o.zygomaticum*) é composto por uma face lateral (*facies lateralis*), côncava, e por uma face medial (*facies orbitalis*), convexa. Também possui dois processos: o processo temporal (*processus temporalis*) do osso zigomático que constitui grande parte da porção rostral do osso zigomático, e o processo frontal (*processus frontalis*) que origina o bordo lateral da órbita (Evans & Lahunta, 2013; Sisson & Grossman, 1985). O seu bordo crânio-ventral ou margem infra-orbitária (*margo infraorbitalis*), compõe o bordo ventral da órbita.

Rostralmente, o osso zigomático articula-se com o processo zigomático da maxila, originando a sutura zigomaticomaxilar (*sutura zygomaticomaxillaris*), e cranio-medialmente, articula-se com o osso lacrimal formando a sutura lacrimozigomática (*sutura lacrimozygomatica*) (Evans & Lahunta, 2013; Hiatt & Gartner, 2010; Song et al., 2009; Sisson & Grossman, 1985).

Devido à sua localização lateral e ao facto de ser uma estrutura óssea bastante longa e delgada, o arco zigomático é bastante passível de sofrer fraturas (Song et al., 2009).

A maxila (*maxilla*), é o maior osso da face e articula-se com todos os restantes ossos que a compõem, sendo responsável por garantir a estrutura base da conformação das paredes laterais da face, do palato duro e das cavidades oral e nasal (Evans & Lahunta, 2013; Evans & Lahunta, 2010; Hiatt & Gartner, 2010; König & Liebich, 2007). É composta pelo corpo e por quatro processos: o processo alveolar (*processus alveolaris*), palatino (*processus palatinus*), frontal (*processus frontalis*) e zigomático (*processus zygomaticus*). De acordo com as relações que estabelece com as estruturas ósseas vizinhas, o corpo da maxila tem diversas faces: a face externa ou *facies facialis*, a face interna ou *facies nasalis* e a face caudal ou *facies pterygopalatina* (König & Liebich, 2007).

De acordo com as suas articulações ósseas, podem definir-se nestas regiões diversas suturas: a sutura maxiloincisiva (*sutura maxilloincisiva*), a sutura nasomaxilar (*sutura nasomaxillaris*), a sutura frontomaxilar (*sutura frontomaxillaris*), a sutura lacrimomaxilar (*sutura lacrimomaxillaris*), a sutura zigomaticomaxilar (*sutura zygomaticomaxillaris*), a sutura palatomaxilar (*sutura palatomaxillaris*) e a sutura palatina mediana (*sutura palatina mediana*), formada pela articulação entre os dois processos palatinos (Evans & Lahunta, 2013).

O osso incisivo (*o. incisivum*), é um osso par constituído por um corpo (*corpus ossis incisivum*) e por três processos: o processo nasal (*processus nasalis*), o processo alveolar (*processus alveolaris*) e o processo palatino (*processus palatinus*) (König & Liebich, 2007).

O seu corpo é achatado dorso-ventralmente e contém, entre as suas faces labial (*facies labialis*) e palatina (*facies palatina*), o processo alveolar (Sisson & Grossman, 1985).

Caudalmente, articula-se com a maxila, dando origem à sutura incisivo-maxilar, caudo-dorsalmente com os processos palatinos esquerdo e direito do osso incisivo e o vómer formando a sutura vomeroincisiva (*sutura vomeroincisiva*) e, medialmente, com o osso nasal, originando a sutura nasoincisiva (*sutura nasoincisiva*) (Evans & Lahunta, 2013).

O osso palatino (*o. palatinum*), é um osso par e encontra-se entre a maxila e os ossos esfenóide e pterigóideo e é o responsável por parte da formação do palato duro (König & Liebich, 2007).

O osso palatino articula-se, caudalmente, com os ossos esfenóide e pterigóideo, rostralmente com a maxila e o etmóide, dorso-lateralmente com o lacrimal e o frontal, dorso-medialmente com o vómer e ventro-medialmente com o seu par, ao nível da sutura mediana palatina. Posto isto, e tendo em conta as articulações acima referidas, formam-se, nas superfícies articulares, as seguintes suturas: sutura palatina transversa (*sutura palatina transversa*), da articulação entre o osso palatino e a maxila, sutura vomeropalatina (*sutura vomeropalatina*), sutura palatomaxilar (*sutura palatomaxillaris*), da articulação entre o osso palatino e a maxila, ao nível da porção medial da fossa pterigopalatina, sutura esfenopalatina (*sutura sphenopalatina*), sutura pterigopalatina (*sutura pterygopalatina*), sutura frontopalatina (*sutura frontopalatina*) e sutura palatoetmoidal (*sutura palatoethmoidalis*) (Evans & Lahunta, 2013; König & Liebich, 2007).

O vómer (*vomer*) é um osso ímpar, com uma orientação oblíqua desde a base do crânio até à superfície nasal do palato duro. Forma a porção caudo-ventral do septo nasal e contribui para a formação do teto das coanas (Evans & Lahunta, 2013; König & Liebich, 2007; Sisson & Grossman, 1985).

O vómer articula-se, dorsalmente, com o esfenóide formando a sutura vómero-esfenoidal (*sutura vomerosphenoidalis*), rostralmente o vómer articula-se com o etmóide originando a sutura vómero-etmoidal (*sutura vomeroethmoidalis*). Lateralmente, as asas do vómer articulam-se com os ossos palatinos, formando a sutura vómero-palatina dorsal (*sutura vomeropalatina dorsalis*) e, da articulação entre o vómer e as cristas palatinas, origina-se a sutura vómero-palatina ventral (*sutura vomeropalatina ventralis*). Cranialmente, o vómer articula-se com o processo palatino da maxila, formando a sutura vómero-maxilar (*sutura vomeromaxillaris*) e com o osso incisivo, originando a sutura vómero-incisiva (*sutura vomeroincisiva*) (Evans & Lahunta, 2013).

O osso pterigóideo (*o.pterygoideum*), é um osso par, que se encontra entre o esfenóide e a lâmina perpendicular do osso palatino e forma a parede lateral da nasofaringe (König & Liebich, 2007). Articula-se com o processo pterigóideo do esfenóide formando uma extensa sutura escamosa, a sutura pterigo-esfenoidal (*sutura pterygosphenoidalis*). Nesta sutura, corre o canal pterigóideo (*canalis pterygoideus*) que dá passagem ao nervo autonómico deste canal. Rostralmente, estes ossos articulam-se com o osso palatino, formando a sutura pterigo-palatina (*sutura pterygopalatina*) (Evans & Lahunta, 2013).

A mandíbula (*mandibula*), é o único osso móvel da face. Aloja todos os dentes da arcada dentária inferior e é devido à sua articulação com o osso temporal, através da articulação temporo-mandibular (*articulatio temporomandibularis* - ATM), que é possível ocorrer oclusão (Hiatt & Gartner, 2010). É composta por duas hemimandíbulas (König & Liebich, 2007; Sisson & Grossman, 1985).

Cada uma constituída por uma porção horizontal, o corpo (*corpus mandibulae*), e por uma porção vertical, o ramo (*ramus mandibulae*).

Sistema Muscular

De acordo com a sua posição, os músculos da face podem ser subdivididos em duas camadas: superficial e profunda, sendo ambas innervadas pelo nervo facial à exceção do músculo elevador da pálpebra superior, cuja innervação é realizada pelo terceiro par craniano, o nervo oculomotor (Evans & Lahunta, 2013; Evans & Lahunta, 2010; König & Liebich, 2007).

Da camada superficial fazem parte os músculos cutâneos da cabeça e do pescoço e os músculos responsáveis pela mímica facial (König & Liebich, 2007).

Da camada profunda, fazem parte os músculos que envolvem o hióide (considerando que, estes, estabelecem continuidade com o músculo digástrico) e os músculos que se estendem até ao ouvido médio (König & Liebich, 2007).

Os músculos cutâneos, encontram-se envolvidos na fáscia superficial da cabeça e, como os restantes músculos faciais, são innervados pelo nervo facial (König & Liebich, 2007).

O platisma (*platysma*) é um músculo bastante desenvolvido cujo trajeto passa da rafe dorsal mediana do pescoço para o ângulo da boca, estendendo-se sobre o músculo orbicular da boca e cobrindo a superfície ventro-lateral da face. Tem como função a retração caudal da comissura labial. Nos lábios, este músculo é designado como músculo cutâneo da face (*m. cutaneus faciei*). A sua continuação no pescoço é denominada de músculo cutâneo do pescoço (*musculus cutaneus colli*). O músculo esfíncter superficial do pescoço (*m. sphincter colli superficialis*), atravessa os bordos ventrais do platisma na junção entre a cabeça e o pescoço. As suas fibras transversas encontram-se sob a pele e têm como função servir de tensor da fáscia da laringe, estendendo-se da laringe até ao bordo caudal do pescoço. O músculo esfíncter profundo do pescoço (*m. sphincter colli profundus*) prolonga-se dorso-ventralmente a partir da base da orelha, seguindo um curso lateral ao músculo masséter e à glândula parótida, cobrindo a maxila e sendo recoberto pelo platisma. Inclui as porções oral, palpebral, intermédia, auricular (Evans & Lahunta, 2013; König & Liebich, 2007; Sisson & Grossman, 1985).

O músculo orbicular da boca (*m. orbicularis oris*), assim como os restantes músculos abaixo descritos, faz parte dos músculos da mímica facial sendo derivado do segundo arco faríngeo e innervado pelo nervo facial, tendo como função o encerramento dos lábios e funcionando também como pressor das glândulas labiais (Evans & Lahunta, 2013; Rogers et al., 2009).

O músculo zigomático (*m. zygomaticus*) estende-se da cartilagem escutiforme auricular até ao bordo lateral do lábio superior, onde este se encontra com a bochecha, inserindo-se no

musculo orbicular da boca. Tem como funções a retração da comissura oral e o deslocamento rostral da cartilagem escutiforme (Evans & Lahunta, 2013; Konig & Liebich, 2007).

Os músculos incisivos superior (*m. incisivus superioris*) e inferior (*m. incisivus inferioris*), que têm origem nos bordos alveolares dos osso incisivos e mandibular, inserem-se caudalmente no músculo orbicular da boca. A função do primeiro é elevar o respetivo lábio, enquanto que o segundo músculo deprime o lábio inferior (Sisson & Grossman, 1985).

O músculo elevador do lábio superior (*m. levator labii superioris*) é o músculo mais forte da face. É responsável pela elevação e retração do lábio superior e dilatação das narinas (Evans & Lahunta, 2013; Konig & Liebich, 2007; Sisson & Grossman, 1985).

O músculo canino (*m. caninus*), encontra-se coberto pelo músculo elevador do lábio superior tendo origem imediatamente dorsal ao primeiro pré-molar superior, estendendo-se rostro-ventralmente até se inserir no músculo orbicular da boca (Evans & Lahunta, 2013).

O músculo elevador nasolabial (*m. levator nasolabialis*) é innervado pelo nervo aurículo-palpebral, ramo do nervo facial e, conjuntamente com os outros dois músculos acima referidos, tem a função de elevar o lábio superior e dilatar as narinas (Evans & Lahunta, 2010; Evans & Lahunta, 2013; Sisson & Grossman, 1985).

O músculo bucinador (*m. buccinator*) constitui a porção lateral da cavidade oral. Este músculo pode ser dividido em duas porções: a porção bucal (*pars buccalis*) e a porção molar (*pars molaris*) (Evans & Lahunta, 2013). A sua função é contrair o vestíbulo oral e transferir a comida desta região para a face oclusal dos dentes de modo a que se proceda à mastigação (Evans & Lahunta, 2013; Konig & Liebich, 2007).

O músculo mentoniano (*m. mentalis*) é responsável pelos movimentos do mento (Evans & Lahunta, 2013; Konig & Liebich, 2007).

Vascularização da face

Sistema arterial

As artérias carótidas comuns (*arteria carotis communis*) (ACC), originadas a partir do tronco braquiocéfálico, bifurcam-se nas respectivas artérias carótidas externas e internas, esquerda e direita, numa região próxima ao plano que atravessa transversalmente o osso hióide. A artéria carótida interna (*a. carotis interna*), continua o seu trajeto dorso-rostral, medial à artéria occipital, até penetrar no canal carotídeo percorrendo a fissura tímpano-occipital da porção petrosa do osso temporal que, ao se abrir no forâmen lácero, permite deste modo o acesso da artéria carótida interna à cavidade craniana. A artéria carótida externa (*a. carotis externa*) (ACE) continua o seu percurso cranialmente, fazendo um trajeto medial ao músculo digástrico e terminando o seu percurso no bordo caudal da mandíbula, rostro-ventralmente à cartilagem anular da orelha. Durante este trajeto, a ACE, emite todos os ramos relacionados com a vascularização facial (Evans & Lahunta, 2010; Orsi et al., 2006; Sisson & Grossman, 1985)

A vascularização das estruturas faciais profundas, assim como da mandíbula e da maxila, é garantida pela artéria maxilar (*a. maxillaris*) (Otake, Kageyama, & Mataga, 2011). O suprimento sanguíneo das estruturas rostrais da face é realizado pela artéria facial (*a. facialis*), antigamente também conhecida como artéria maxilar externa (*a. maxillaris externa*) (Pilsel, Anderhuber, & Neugebauer, 2016).

A artéria facial, inicia o seu trajeto no bordo dorso-lateral do osso estilohióide entrando na região da face ao atravessar o corpo da mandíbula, na zona do bordo cranial do masséter (Sisson & Grossman, 1985). Durante o seu percurso crânio-dorsal emite diversos ramos, sendo os primeiros responsáveis pela perfusão dos músculos masséter, bucinador, mentoniano e da porção ventral do músculo orbicular da boca (Pilsel et al., 2016). De seguida, na região do bordo cranial do masséter, ligeiramente dorsal ao bordo ventral do corpo da mandíbula, é emitida a artéria labial inferior (*a. labialis inferior* - LI), cujo percurso se faz rostralmente ao longo do bordo ventral do músculo orbicular da boca. Perto do forâmen mentoniano, esta artéria estabelece anastomoses com os ramos mentonianos da artéria alveolar inferior (*a. alveolaris inferior*) (ramo da artéria maxilar), podendo também cruzar o bordo ventral mandibular e estabelecer anastomoses com a artéria sub-lingual (*a. sublingualis*) (ramo da artéria facial) e com as artérias submentonianas (*a. submentalis*). Finaliza anastomosando-se à sua homónima contra-lateral na linha média. São emitidos ramos para a pele e para o tecidos envolventes e perióstio da região labial inferior (Hiatt & Gartner, 2010; Sisson & Grossman, 1985).

A artéria angular da boca, é também um ramo da artéria facial com origem no bordo cranial do masséter, avançando cranialmente até à comissura labial, numa posição dorsal e paralela

relativamente à artéria labial inferior. Esta artéria irriga os músculos orbicular da boca e bucinador, contribuindo também para a vascularização dos lábios ao emitir ramos vasculares para a mucosa e pele desta região (Bryant, Moore, & McAnulty, 2003; Sisson & Grossman, 1985).

Dorsalmente ao processo alveolar da maxila, a artéria facial liberta mais um ramo vascular, a artéria labial superior (*a. labialis superior* - LS), que segue um percurso cranial, ventralmente ao arco zigomático, e estabelece anastomoses com as artérias nasal lateral (*a. lateralis nasi*), angular da boca e infra-orbitária (*a. infraorbitalis*). Garante a perfusão do lábio superior, do músculo elevador nasolabial e das pálpebras, estabelecendo também ligações com os ramos vasculares palpebrais inferiores provenientes da artéria transversa da face (*a. transversa faciei*). Anastomosa-se ainda com a artéria labial superior contra-lateral (Pils et al., 2016; Sisson & Grossman, 1985).

A artéria maxilar (*a. maxillaris*), é um dos ramos terminais da ACE, podendo ser dividida em 3 porções: a porção mandibular, a porção pterigoide e a porção pterigopalatina. A primeira estende-se até ao canal alar do osso basiesfenóide, a porção pterigoide permanece no interior deste canal, enquanto que, a porção pterigopalatina segue um curso desde o mesmo canal até à fossa pterigopalatina da maxila (Otake et al., 2011; Choi & Park, 2003).

A porção mandibular da artéria maxilar, inicia-se na separação da artéria temporal superficial da ACE e termina quando a artéria maxilar penetra no canal alar. Daqui, são emitidos os seguintes ramos: ramo da ATM (*ramus articularis temporomandibularis*), ramos pterigóideos (*rami pterygoidei*), artéria alveolar inferior (*a. alveolaris inferior*), temporal profunda caudal (*a. temporalis profunda caudalis*) e meníngea média (*a. menyngea media*).

A artéria alveolar inferior tem origem na superfície ventral da artéria maxilar, emite um ramo milo-hióideo (*ramus mylohyoideus*) cuja função é a nutrição do músculo de mesmo nome, e continua o seu trajeto rostral entrando no canal mandibular a partir do forâmen homónimo. Neste canal, emite os ramos dentários (*rami dentales*) que, através dos forâmenes apicais, nutrem as raízes dentárias. Emite também ramos para o próprio osso. O canal mandibular abre-se lateralmente no forâmen mentoniano onde esta artéria emite, também, 3 ramos mentonianos: caudal, médio e rostral, respetivamente, os quais asseguram a vascularização dos tecidos moles que compõem a porção anterior da região mandibular (Evans & Lahunta, 2013).

A artéria massetérica (*a. masseterica*), é um ramo da artéria temporal profunda caudal e anastomosa-se com o ramo massetérico da artéria temporal superficial (*a. temporalis superficialis*) e garante a perfusão do respetivo músculo. Os ramos pterigóideos, ao entrarem no canal alar, ramificam-se em redes vasculares que irão nutrir uma pequena porção dos músculos pterigóideos lateral e medial (Evans & Lahunta, 2013).

A segunda porção, que se encontra no interior do canal alar, não emite quaisquer ramos. A terceira porção, pterigopalatina, emerge do forâmen alar rostral, em conjunto com o nervo maxilar, e percorre o bordo lateral do músculo pterigóideo lateral, atravessando-o obliquamente até terminar na fossa pterigopalatina. Durante o seu trajeto emite os seguintes ramos: ramo temporal e pterigóideo, artéria oftálmica externa (*a. ophthalmica externa*), temporal profunda rostral (*a. temporalis profunda rostralis*), palatina menor (*a. palatina minor*), palatina descendente (*a. palatina descendens*) e infraorbitária (Evans & Lahunta, 2013; Choi & Park, 2003).

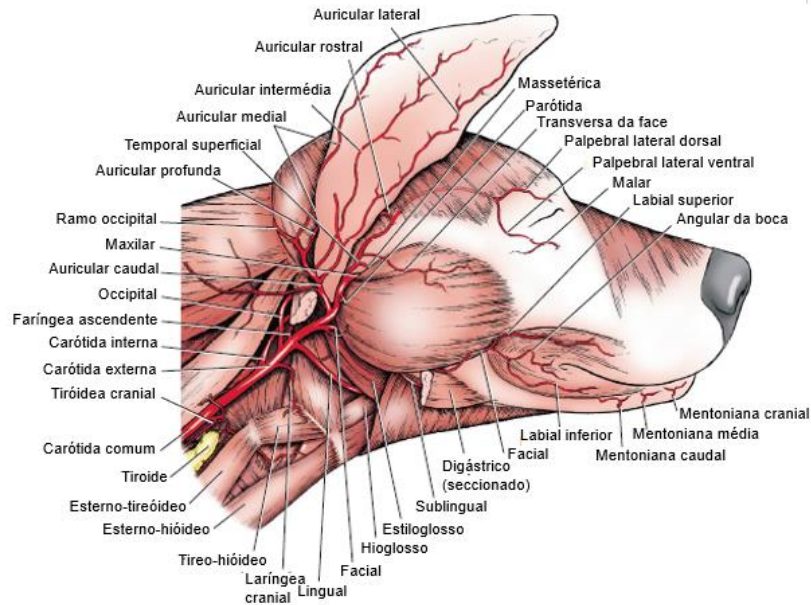
A artéria infraorbitária é um dos ramos terminais da artéria maxilar, tendo como origem o bordo rostral da fossa pterigopalatina. Segue um percurso rostro-lateral, entrando no canal infraorbitário e emitindo ramos dentários que irão nutrir os dentes molares. Antes de sair pelo forâmen infraorbitário, na superfície facial da maxila, esta artéria emite a artéria alveolar superior anterior (*a. alveolaris superior anterior*) que exerce a função de vascularizar os dentes incisivos e canino superiores. Após emergir do referido canal, são emitidos alguns ramos vasculares para os tecidos moles que constituem o nariz e o lábio superior. A artéria infraorbitária termina com a bifurcação nas artérias nasais rostral (*a. dorsalis nasi rostralis*) e lateral (*a. nasalis lateralis*). A primeira, após percorrer o bordo dorsal do nariz, segue caminho emitindo a rede vascular responsável pela vascularização da região da trufa. A artéria nasal lateral, vasculariza as cartilagens dorsais e laterais do nariz o lábio superior e, ao se anastomosar com a artéria nasal rostral, contribui para a rede vascular que irriga a trufa (Sisson & Grossman, 1985).

A artéria infraorbitária emite também a artéria malar (*a. malaris*), que se ramifica nas artérias palpebrais inferior (*a. palpebralis inferior medialis*) e superior (*a. palpebralis superior medialis*) mediais e a da terceira pálpebra (*a. palpebrae tertiae*) (Sisson & Grossman, 1985).

A artéria temporal superficial (*a. temporalis superficialis*) (TS), o último ramo da ACE, tem origem na base da cartilagem auricular, encontrando-se ventral à glândula parótida. Para além da artéria massetérica, esta artéria emite para a região facial a artéria transversa da face que vasculariza uma abrangente área da superfície lateral da face (Yang, Gil, & Lee, 2010; Sisson & Grossman, 1985).

A artéria transversa da face bifurca-se em 2 ramos: um corre paralelo ao ramo zigomático do nervo aurículo-palpebral proveniente do nervo facial, em direção às pálpebra; o outro, corre paralelo e ventral ao arco zigomático, acompanhando o trajeto do nervo aurículo-temporal do ramo mandibular do nervo trigémio (Evans & Lahunta, 2013). Anastomosa-se com a artéria facial e encarrega-se da vascularização da pele da região maxilar, a parótida e a fáscia cutânea (Sisson & Grossman, 1985).

Figura 2 - Vascularização da face. Adaptado de Tobias & Johnston, 2012.



Sistema venoso

A veia jugular externa (*vena jugularis externa*) recolhe o sangue venoso dos vasos faciais, e nela debitam o seu fluxo dois grandes vasos tributário: a veia línguo-facial (*v. linguofacialis*) e a veia maxilar (*v. maxillaris*). A confluência destas duas veias ocorre caudalmente à glândula salivar mandibular.

A veia lingual (*v. lingualis*), drena ventralmente para a veia línguo-facial o sangue proveniente da língua, da laringe e de parte da faringe.

A veia facial (*v. facialis*) tem origem no bordo dorsolateral da trufa, ventral ao músculo elevador nasolabial e resulta da junção entre a veia dorsal do nariz (*v. nasalis dorsalis*), (que drena a superfície dorsolateral do nariz) e a veia angular do olho (*v. angularis oculi*). A última anastomosa-se com a veia temporal superficial (*v. temporalis superficialis*) e com as veias que drenam a região orbitária e ocular. A veia nasal lateral (*v. lateralis nasi*), infra-orbitária (*v. infraorbitalis*) e a veia facial profunda (*v. profunda faciei*) também drenam na veia facial (Evans & Lahunta, 2010; Evans & Lahunta, 2013).

ANATOMIA DA PELE

A pele é constituída pela epiderme, derme e seus respectivos anexos cutâneos (MacPhail, 2013). A epiderme é originada a partir da ectoderme enquanto que a derme tem uma origem mesenquimatosa (Pavletic, 2010).

A camada externa da pele, ou epiderme, é composta por um epitélio pavimentoso estratificado queratinizado avascular, sendo mais espessa nas zonas de pelagem menos abundante, atingindo o máximo de espessura nas almofadas digitais e na trufa (Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2010).

A derme, cuja estrutura é fundamentalmente constituída por fibras de colagénio, reticulares e elásticas envolvidas numa matriz extracelular de mucopolissacáridos, tem como função garantir o suporte e a nutrição dos tecidos cutâneos. É na derme que se encontram os nervos, vasos sanguíneos e ramos linfáticos da pele, assim como os folículos piloso e glândulas sebáceas e sudoríparas (Kirpensteijn & Haar, 2013; MacPhail, 2013; Pavletic, 2010).

A diversidade de flexibilidade cutânea nas diversas regiões anatómicas encontra-se diretamente relacionada com o número de fibras elásticas, e é inversamente relacionada com a densidade das fibras de colagénio. Nos canídeos, as zonas de maior flexibilidade cutânea são as axilas, os flancos e o dorso do pescoço. A cauda, almofadas digitais e pavilhão auricular representam as regiões com menos elasticidade nesta espécie (Webb & Calhoun, 1954).

A espessura da pele encontra-se interligada à espessura da derme. As zonas mais espessas da pele do cão encontram-se na cabeça, ao longo da coluna vertebral e no sacro. Por seu turno, a região ventral do corpo, a zona medial dos membros e a face interna do pavilhão auricular representam as superfícies com uma menor espessura cutânea (Pavletic, 1991).

A camada fibroelástica da derme encontra-se suportada por uma camada composta principalmente por tecido conjuntivo laxo e tecido adiposo, denominada de hipoderme (Fahie, 2012). É na camada mais profunda da hipoderme que se encontra o panículo muscular, que consiste numa fina camada muscular superficial, responsável pelos movimentos da pele quando apresentada a certos estímulos. Os músculos esfíncter do pescoço superficial e profundo, assim como o platisma, constituem o panículo muscular da cabeça e do pescoço. A rede vascular cutânea encontra-se associada ao músculo cutâneo portanto, é da maior importância a preservação desta camada na realização do procedimento cirúrgico (Pavletic, 1991; Pavletic, 2010).

No cão, as artérias cutâneas diretas que correm paralelas à hipoderme, são as principais responsáveis pela nutrição da pele. Os ramos terminais originados a partir das artérias

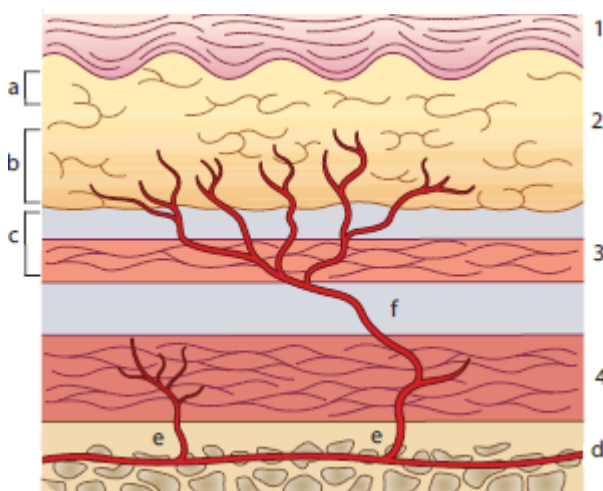
cutâneas diretas formam os plexos subdérmico (profundo), cutâneo (médio) e subpapilar (superficial) (Kirpensteijn & Haar, 2013; MacPhail, 2013).

As artérias segmentares, emitem ramos perfurantes que atravessam o músculo esquelético, dando origem à maior e mais importante rede vascular da pele - o plexo subdérmico. Nas regiões desprovidas de panículo muscular, o trajeto do plexo subdérmico faz-se pela hipoderme e também através das camadas mais profundas da derme. Este plexo, nutre os folículos pilosos, estruturas glandulares tubulares (glândulas sudoríparas) e os músculos eretores dos pelos, e os seus ramos ascendem na derme para formar o plexo cutâneo. Os ramos do plexo médio ascendem e descem na derme de maneira a irrigar as glândulas sebáceas e a reforçar a nutrição das estruturas acima referidas, vascularizadas pelo plexo subdérmico. O plexo cutâneo emite também ramos que irão originar o plexo subpapilar presente na camada mais superficial da derme.

Este plexo emite os ramos responsáveis pela vascularização da epiderme. As artérias perfurantes emitem outro tipo de ramos vasculares, os vasos musculocutâneos, que no

Homem e nos suínos são a principal rede vascular da pele. As artérias perfurantes, trespassam a camada de músculo terminando como vasos musculo-cutâneos, perpendiculares à pele. No cão, estas estruturas vasculares têm muito pouca relevância no que diz respeito à vascularização cutânea uma vez que apenas nutrem pequenas regiões de pele (Pavletic, 2010).

Figura 3 - Vascularização da pele. 1- Epiderme; 2-Hipoderme; 3-Músculo cutâneo; 4- Músculo esquelético; a- Plexo subppapilar; b- Plexo cutâneo; c- Plexo subdérmico; d- Artéria segmentar; e - Artéria perfurante; f- Artéria cutânea direta. In Kirpensteijn & Haar, 2013



PLASTIAS CUTÂNEAS GERAIS

Defeitos de grandes dimensões apresentam-se frequentemente como um desafio para o cirurgião, uma vez que a baixa disponibilidade tecidual à periferia da lesão impossibilita um encerramento livre de tensão. Por isso, torna-se necessário recorrer a técnicas de cirurgia plástica de modo a garantir um correto encerramento da ferida cirúrgica, tendo como principais

objetivos a preservação da função, da estrutura e da morfologia da região anatômica lesada. A escolha do tipo de retalho ou enxerto a utilizar depende da localização e do tamanho do defeito, das características da pele à periferia da lesão, da disponibilidade e mobilidade dos tecidos adjacentes, da circulação cutânea da região, da elasticidade da pele e das suas linhas de tensão ao nível dos bordos do defeito cirúrgico nas áreas envolventes (Losinski et al., 2015; Tschoi et al., 2009). O defeito secundário criado após a transferência do retalho ou do enxerto deve ser encerrado primariamente (Pavletic, 2010).

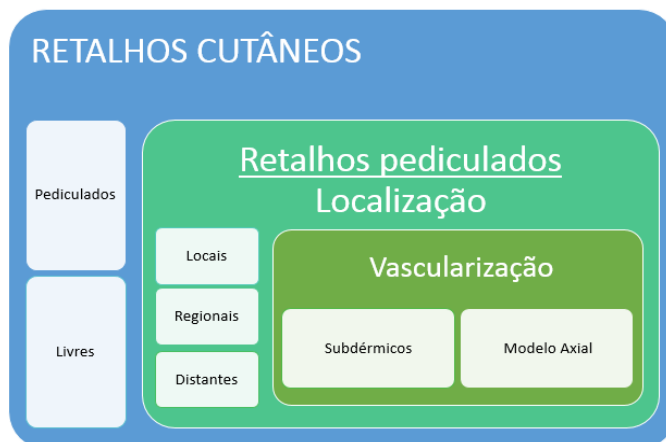
Retalhos

De acordo com padrões gerais de vascularização, os retalhos cutâneos podem ser classificados em pediculados ou livres (Song et al., 2007).

Um retalho pediculado consiste num processo de elevação e destacamento parcial de uma porção de pele e tecido subcutâneo de um local dador, transferindo-a de seguida para um local recetor. A base ou pedículo do retalho, garante o aporte sanguíneo a todo o tecido retalhado assegurando a sua sobrevivência (Pavletic, 2010). Para além da utilidade deste tipo de retalhos no encerramento secundário de defeitos cutâneos, encontra-se também indicada a sua utilização em lesões avasculares, defeitos que estabeleçam soluções de continuidade entre a pele e cavidades corporais e outro tipo de lesões onde não se encontre indicada a utilização de enxertos cutâneos. Os retalhos pediculados são igualmente úteis na cobertura de estruturas vitais essenciais ao doente como vasos, nervos e tendões (Pavletic, 1990).

O aumento da largura do pedículo não implica a sobrevivência de um retalho mais comprido. No entanto, a diminuição da largura da base do pedículo aumenta a probabilidade de necrose do retalho. Sendo assim, o pedículo deverá ter sempre uma largura maior do que a largura do corpo do retalho (MacPhail, 2013).

Diagrama 1 – Classificação dos retalhos cutâneos



O comprimento do retalho deve ser tão curto quanto possível, de modo a que não haja perturbações na vascularização e a que o encerramento seja realizado sem linhas de tensão excessivas (Pavletic, 2010).

Tendo por base o padrão vascular, os retalhos cutâneos podem ser sub-divididos em: subdérmicos e de modelo axial (Song et al., 2007).

Os retalhos subdérmicos, consistem em porções de pele e respetivo tecido subcutâneo adjacente vascularizados apenas pelo o plexo subdérmico existente na sua base (Losinski et al., 2015). Por isso, as dimensões que o retalho pode vir a adquirir são limitadas, não sendo praticável a sua utilização em defeitos de grandes dimensões já que são bastante elevadas as probabilidades de surgir necrose e deiscências no local retalhado (Losinski et al., 2015; MacPhail, 2013, Pavletic, 2010; Song et al., 2007). Os retalhos cuja vascularização tem por base uma artéria e veia cutâneas diretas que penetram no seu pedículo e correm ao longo de todo o seu eixo, são designados de retalhos de modelo axial (Song et al., 2007). Assim, os ramos terminais dos vasos cutâneos diretos irão suprir o plexo subdérmico. Estes retalhos de modelo axial, têm uma melhor taxa de perfusão do que os retalhos subdérmicos, com uma sobrevivência que ronda os 89-100%, sendo que a taxa média de sobrevivência é 50% mais elevada que a dos retalhos subdérmicos (Losinski et al., 2015; Milgram et al., 2011; Pavletic, 2010).

Podem ser desenhados com um formato retangular ou em forma de “L” permitindo, este último, ao cirurgião a correção de defeitos de contornos irregulares e maiores dimensões (Pavletic, 2010). Torna também possível o encerramento primário de defeitos de maiores dimensões, num único tempo cirúrgico e sem a atuação de linhas de tensão significativas, assim como a reconstrução de defeitos em leitos recetores sem as melhores condições de cicatrização (Bohling & Swaim, 2012). Se os retalhos de modelo axial mantiverem intacta a pele dorsal aos vasos cutâneos diretos, este retalho designa-se como peninsular. Caso contrário, se o pedículo do retalho apenas possuir tecido conjuntivo e os vasos cutâneos diretos, é então classificado como retalho em ilhota (Song et al., 2007).

Ao contrário dos enxertos, os retalhos de modelo axial podem ser aplicados diretamente sobre estruturas ósseas, tendões e ligamentos (Bohling & Swaim, 2012). No entanto, podem surgir complicações como necrose do extremo distal do retalho, deiscências parciais, infeções, problemas na drenagem do retalho e formação de seromas (MacPhail, 2013). Dependendo da conformação do canídeo, o seu uso nas porções distais dos membros encontra-se limitado. Alterações da cor e do padrão de crescimento da pelagem podem também prejudicar o resultado estético do retalho. A variação da anatomia vascular do leito dador e a conformação corporal do doente, podem dificultar a identificação da artéria cutânea direta prejudicando o sucesso da plastia (Bohling & Swaim, 2012).

Os retalhos de modelo axial, em termos de sua aplicabilidade em diferentes regiões corporais, podem ter como base artérias cutâneas diretas provenientes dos ramos das artérias auricular caudal, temporal superficial, angular da boca, cervical superficial, toraco-dorsal, torácica lateral, braquial superficial, epigástricas superficial cranial e caudal, circunflexa ilíaca profunda, genicular e caudal lateral (MacPhail, 2013; Bohling & Swaim, 2012).

Outra variação dos retalhos de modelo axial, são os retalhos compostos que incluem na sua construção porções de músculo, osso ou cartilagem. Estes retalhos compostos, conferem uma proteção adicional aos tecidos subjacentes, visto o volume que recobre o defeito ser maior (Bohling & Swaim, 2012). Devem ser apenas utilizados quando os retalhos locais, de modelo axial ou enxertos não se apresentarem aplicáveis (MacPhail, 2013).

De acordo com a sua localização, os retalhos cutâneos pediculados podem ser classificados em locais, regionais ou distantes (MacPhail, 2013; Song et al., 2007).

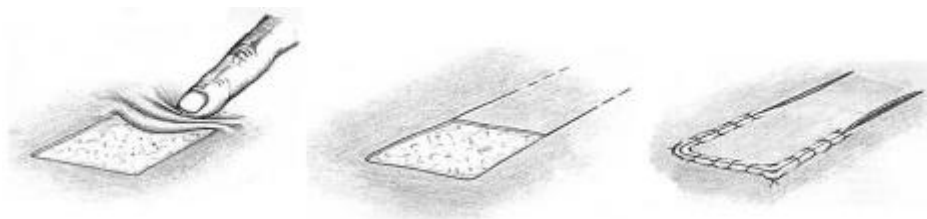
Os retalhos locais são realizados a partir dos tecidos adjacentes ao leito recetor, tendo o cuidado de analisar em que área da região a intervencionar se encontram os tecidos mais laxos e elásticos. Este tipo de retalho é bastante prático e aplicável a todas as regiões corporais, havendo maior probabilidade de manter a coloração da pele e padrão de crescimento do pelo no leito recetor do que com a aplicação de retalhos pediculados distantes (Bohling & Swaim, 2012; Pavletic, 1990).

São geralmente, subdérmicos a não ser que se baseiem numa artéria cutânea direta que seja casualmente incluída na sua base. De acordo com o seu método de transferência, os retalhos locais são classificados em retalhos de avanço ou rotacionais (Pavletic, 2010).

Os retalhos de avanço, baseiam-se no avanço linear da peça retalhada numa única direção. Representam os retalhos mais simples e versáteis de realizar, estando indicados para a reconstrução de defeitos em inúmeras regiões corporais como o encerramento de pequenas lesões no escalpe, extremidades ou na reconstrução de defeitos complexos e de maiores dimensões nas regiões facial e torácica, tendo a vantagem de não ser necessário encerrar o local dador (Bohling & Swaim, 2012; Krishnan, Garman, Nunez-Gussman, & Orengo, 2005). Podem ser uni-pediculados, bi-pediculados ou plastias em V-Y e H (Pavletic, 2010). Os retalhos de avanço uni-pediculados, são o tipo de retalho mais utilizado em Medicina Veterinária, tanto pela sua simplicidade e versatilidade, como pelo facto de não haver necessidade de encerrar o local dador (Pavletic, 1990). A utilização de um par destes retalhos na reconstrução de defeitos quadrados ou retangulares gera um padrão de encerramento em H, permitindo assim reduzir o comprimento do retalho, mantendo uma adequada perfusão do mesmo (Bohling & Swaim, 2012; Pavletic, 2010). Os retalhos bi-pediculados são executados ao realizar uma incisão perpendicular ao eixo maior da lesão. A largura do retalho deverá ser a mesma do que a do defeito enquanto que o seu comprimento não deverá ser maior que

duas vezes a largura do seu pedículo. Este tipo de retalho confere a vantagem de possuir duas redes vasculares que garantem a perfusão de um retalho de maiores dimensões (Bohling & Swaim, 2012; Pavletic, 2010).

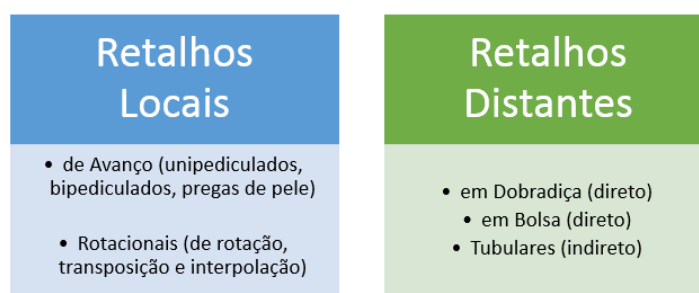
Figura 4 – Retalho local de avanço uni-pediculado. *In Pavletic, 2010*



A plastia em V-Y é uma técnica de alongamento aplicada para aliviar a tensão num defeito já suturado. Esta técnica provoca uma diminuição mínima da tensão a que a ferida se encontra sujeita e, por isso, deve ser utilizada em locais submetidos a forças de tensão moderadas e onde não exista pele disponível, de maneira a reconstruir a lesão por meio de outros procedimentos (Kirpensteijn & Haar, 2013).

Este tipo de retalhos (de avanço) associa-se sempre um processo de estiramento da pele. Sempre que existe um estiramento, existe uma força de atuação em sentido contrário, ou seja, uma força de retração a que a plastia se encontra sujeita. Sendo assim, apesar de toda a simplicidade associada a este tipo de retalho, há a necessidade de fazer sempre um planeamento cuidadoso da área a intervencionar, de forma a que não exista distorção das estruturas por forças de tensão excessivas que se tornem evidentes no período pós-operatório (Pavletic, 2010).

Diagrama 2 – Classificação dos retalhos cutâneos de acordo com o seu padrão de localização

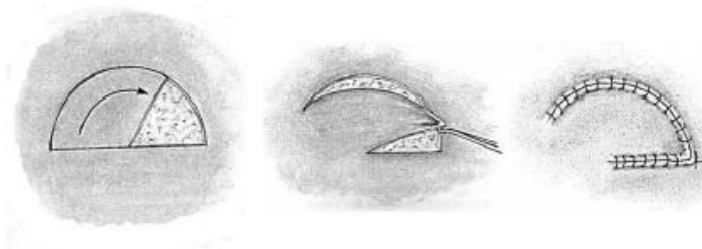


Os retalhos de rotação, de transposição e de interpolação são englobados no grupo de retalhos pediculados locais rotacionais. Todos são transferidos por movimentos rotacionais para um leito recetor partilhando bordos com a ferida cirúrgica, à exceção dos retalhos de interpolação (Pavletic, 2010).

Os retalhos de rotação são desenhados com um formato semi-circular, de modo a serem utilizados no encerramento de defeitos triangulares. Podem ser usados em qualquer região

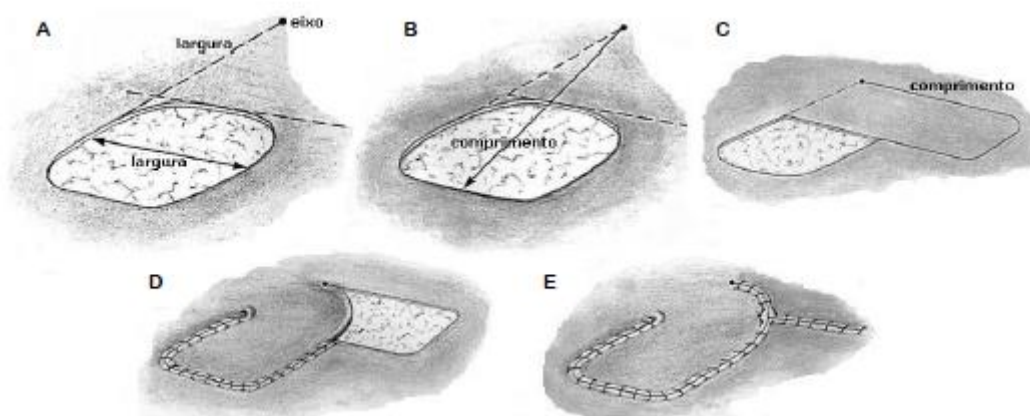
corporal, sendo possível recorrer-se à utilização de um par destes retalhos na reconstrução de defeitos triangulares de maiores dimensões. O comprimento da incisão deverá ser 4 vezes superior ao comprimento da base do defeito (Kirpensteijn & Haar, 2013). Os retalhos de rotação têm a vantagem de não ser criado qualquer defeito secundário resultante da sua transferência para o leito recetor (MacPhail, 2013).

Figura 5 - Retalho de rotação. *In Pavletic, 2010*



Os retalhos de transposição, são os retalhos rotacionais mais versáteis e úteis. Apresentam-se como retalhos locais pediculados retangulares, geralmente rotacionados 90° (graus) em relação ao eixo maior do defeito. No entanto, é possível realizar a rotação utilizando como referência outras angulações (Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2010). Devem ser desenhados a partir de um dos bordos do defeito, paralelamente às linhas de maior tensão, para que a sutura do defeito secundário esteja sujeita ao mínimo de forças de tensão a atuar num plano perpendicular ao seu (MacPhail, 2013). A largura do retalho, que irá originar o pedículo do mesmo, deverá ser igual à largura do defeito, enquanto que o seu comprimento deverá ser equivalente a distância entre o ponto mais distal da base do retalho e o respetivo ponto mais distante da ferida cirúrgica (Kirpensteijn & Haar, 2013; Bohling & Swaim, 2012). As plastias em Z são modificações dos retalhos de transposição (Pavletic, 2010).

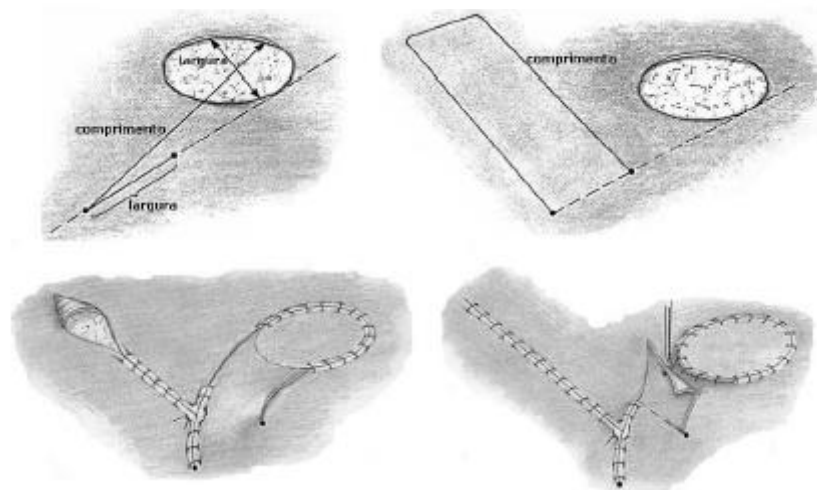
Figura 6 - Retalho de transposição. *In Pavletic, 2010*



Os retalhos de interpolação são também retalhos retangulares em que, entre o local dador e o local recetor, se encontra uma área de pele saudável e intacta, ou seja, não existe continuidade entre o retalho e o defeito a reconstruir (Pavletic, 2010; Mellete & Ho, 2005). As

medidas para encontrar a largura e o comprimento do retalho serão encontradas do mesmo modo que o descrito no retalho anterior. Deve ser tido em conta a necessidade de haver um ligeiro aumento no comprimento, de modo a suportar a passagem sobre a porção intacta de pele (Pavletic, 2010). Encontram-se indicados em situações em que não haja disponibilidade suficiente de pele na área adjacente para garantir um correto encerramento do leito recetor (Kirpensteijn & Haar, 2013; MacPhail, 2013; Pavletic, 2010).

Figura 7 - Retalho de interpolação. In Pavletic, 2010



Enxertos

Um enxerto de pele é um segmento de derme e epiderme, completamente destacado e separado de todo o seu aporte vascular, transferido de um local dador para um local recetor (Bohling & Swaim, 2012). Encontram-se indicados para o encerramento de defeitos cutâneos de grandes dimensões, onde não é possível a transferência de pele para a zona lesada por meio de um retalho (Siegfried, Schmökel, Rytz, Spreng, & Schawalder, 2004).

A sobrevivência dos enxertos cutâneos está dependente de 3 processos:

- 1) Embebição plasmática, onde o enxerto absorve por difusão os nutrientes disponíveis no leito recetor. Dura em média 48 horas pós-transplantação.
- 2) Inosculação, inicia-se entre as 48 e 72 horas e é um processo de anastomose entre os vasos seccionados das camadas mais profundas da derme, e os vasos do leito recetor;
- 3) Angiogénese, onde ocorre a formação de novos vasos sanguíneos e é conseguida uma nova vascularização da área enxertada.

Pelo 7º-8º dia, na ausência de fatores perturbadores, a vascularização da enxertia encontra-se finalizada (MacPhail, 2013; Song et al., 2007).

As causas mais comuns de necrose destes enxertos são: a separação do leito recetor

(hematomas e seromas), a mobilidade e a infecção. Estes fatores, quebram as ligações fibrinosas entre o leito recetor e o enxerto, impossibilitando a revascularização e a organização das estruturas teciduais (MacPhail, 2013). É também de referir que a realização de enxertias em lesões sem uma vascularização adequada, como lesões em que se perdeu a camada conjuntiva ou em lesões cuja superfície em contato com o enxerto será gordura avascular, estão contra-indicadas. Nestes casos, está indicada a utilização de retalhos pediculados (Bohling & Swaim, 2012).

Este tipo de enxertos pode ser classificado de acordo com a sua origem, a sua espessura, e a sua forma (Pavletic, 2010).

Relativamente à origem, os enxertos cutâneos podem ser distribuídos em 3 categorias: auto-enxerto (o local dador e recetor pertencem ao mesmo animal), homo-enxerto (o local dador provém de um indivíduo da mesma espécie do doente recetor da enxertia) e xeno-enxerto (o enxerto provém de um dador de espécie diferente da que pertence o indivíduo recetor) (MacPhail, 2013). Em Medicina Veterinária é raro utilizar homo e xeno-enxertos, utilizando-os apenas com um carácter temporário até ser possível a realização de um auto-enxerto (Bohling & Swaim, 2012; Pavletic, 2010).

Em relação à espessura, podem ser de espessura total, em que a porção de pele colhida possui a epiderme e a derme na sua totalidade, ou de espessura parcial, compostos pela epiderme e porções de espessura variável de derme (Bohling & Swaim, 2012).

Para contornar a necessidade de revascularização do enxerto cutâneo e garantir a sua sobrevivência é, atualmente, possível recorrer-se à utilização de técnicas microvasculares capazes de anastomosar diretamente o enxerto ao leito recetor (Kirpensteijn & Haar, 2013). É necessária a utilização de equipamento especializado de microcirurgia, microscópio cirúrgico, pinças atraumáticas e fios de sutura de 9-0 a 11-0 (MacPhail, 2013). De início, é desenhado um retalho livre baseado num ramo vascular aferente e eferente. O padrão vascular é identificado, laqueado e o retalho é libertado e transferido para o local recetor anastomosando-se os seus vasos aos vasos do leito recetor. O maior risco associado a este procedimento é a necrose do enxerto por falha na perfusão sanguínea, que pode acontecer por má técnica durante a anastomose, trombose ou excessiva pressão intra-vascular. Alterações na coloração do enxerto são indicativas do surgimento deste tipo de problemas (Kirpensteijn & Haar, 2013).

RETALHOS DA FACE

A face, aquando intervencionada cirurgicamente, é frequentemente sede de reconstruções plásticas, uma vez que se torna impossível o encerramento primário da ferida cirúrgica sem o aparecimento de linhas de tensão excessivas que comprometam quer a cicatrização, quer a funcionalidade das estruturas adjacentes ao defeito, como por exemplo, as pálpebras ou a boca (Milgram et al., 2011). Os cães são a espécie de animais domésticos que apresenta maior incidência de defeitos faciais, recorrendo-se maioritariamente ao uso de retalhos de pele para o seu encerramento (Pavletic, 2010).

Além de assegurar a função das estruturas anatómicas lesionadas, o cirurgião deverá também considerar o aspeto estético, de modo a reduzir o impacto psicológico que a aparência do doente poderá induzir ao cuidador após a intervenção cirúrgica (Pavletic, 2013).

Nos canídeos, as extensas regiões cutâneas que poderão servir de leito dador permitem um encerramento em apenas um momento cirúrgico, não havendo, portanto, a necessidade de recorrer a técnicas com múltiplas etapas de reconstrução como acontece em Medicina Humana. O crescimento do pelo permite recobrir as cicatrizes, melhorando ainda mais os resultados estéticos, assim como o seu chanfro alongado que, ao separar as duas hemi-faces, torna menos perceptível qualquer assimetria (Pavletic 2013; Pavletic, 2010).

As lesões labiais têm a sua origem frequentemente em cirurgia oncológica, traumatismos ou alterações congénitas (Benlloch-Gonzalez, Lafarge, Bouvy, & Poncet, 2013). A vasta circulação colateral labial tendo como vasos principais as artérias nasal lateral, angular da boca e labial superior (no lábio superior) e as artérias mentonianas anterior, média e caudal e labial inferior para o lábio inferior, torna pouco provável a ocorrência de deiscências de sutura (Pavletic, 2013; Kudnig & Séguin, 2012). As técnicas de reconstrução local incluem técnicas de exérese em triângulo ou retângulo, retalhos subdérmicos de avanço, rotação bucal e retalhos de modelo axial (Kudnig & Séguin, 2012; Pavletic, 2010).

Retalhos de avanço de espessura total

Para a resolução de defeitos labiais e bucais de maiores dimensões, recorre-se à utilização de técnicas mais complexas, como os retalhos de avanço de espessura total, de rotação bucal, invertidos e retalhos de modelo axial (Pavletic, 2013; Pavletic, 2010).

Para o encerramento de defeitos no terço rostral labial, os lábios podem ser totalmente mobilizados através da construção de retalhos compostos de espessura total havendo, ou não, realização prévia de maxilectomia parcial (Pavletic, 2013; Kudnig & Séguin, 2012). A pele do lábio inferior é mais fácil de mobilizar, existindo por isso uma incisão menor do que quando se trabalha no lábio superior (Kirpensteijn & Haar, 2013).

O lábio é incisionado, englobando na sua espessura pele e mucosa, mantendo uma distância de cerca de 5 milímetros (mm) do bordo gengival, de modo a preservar uma pequena porção de mucosa labial, uma vez que este tecido permite uma melhor ancoragem dos pontos do que o tecido gengival. Posteriormente, procede-se ao desbridamento do tecido, seguindo-se o seu avanço para o leito recetor. O comprimento do retalho encontra-se dependente da localização do defeito e da tensão presente aquando do seu estiramento. No lábio superior, deve ser excisionada uma cunha do bordo rostral dorsal para que haja uma perfeita justaposição do retalho de avanço ao bordo ascendente labial. A sutura da mucosa deve ser realizada com um fio de sutura absorvível, monofilamentoso e com um padrão de pontos simples interrompidos ou recorrendo a uma sutura contínua simples. Na reconstrução do lábio inferior deve ser recriada a margem interdentária, existente entre os dentes canino e primeiro pré-molar, de maneira a evitar descaimento do lábio. A submucosa é também suturada com fio absorvível monofilamentoso com um padrão de pontos simples interrompidos e, se necessário, poder-se-á recorrer à aplicação de um dreno passivo. A pele é no final suturada com pontos simples interrompidos. Na correção de defeitos no lábio superior, a retração elástica, que decorre da utilização deste tipo de retalho, durante o período pós-cirúrgico pode levar a alguma distorção do plano nasal. No entanto, dentro de 2 a 3 semanas, as estruturas anatómicas voltam a adquirir a sua posição fisiológica (Kirpensteijn & Haar, 2013; Pavletic, 2013; Pavletic, 2010).

Figura 8 - Retalho de avanço de espessura total (lábio superior). In Pavletic, 2010

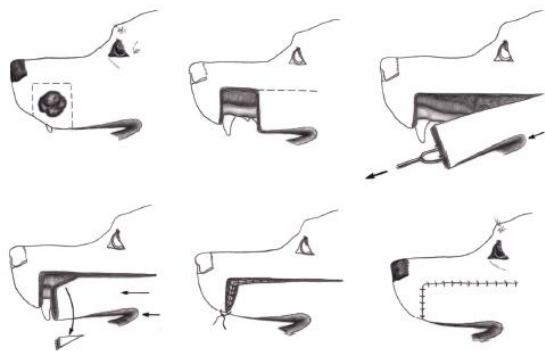
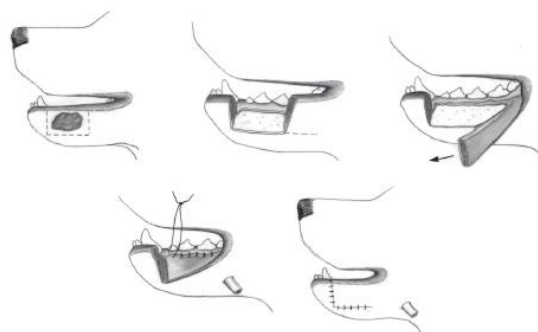


Figura 9 - Retalho de avanço de espessura total (lábio inferior). In Pavletic, 2010

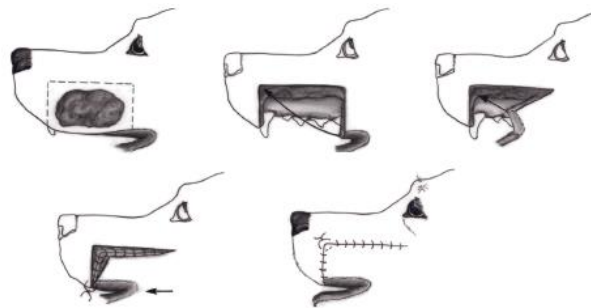


Retalho de rotação bucal de espessura total

O retalho de rotação bucal de espessura total, é uma variação do retalho de avanço de espessura total anteriormente descrito, sendo utilizado em defeitos de maiores dimensões no lábio superior, cujas regiões adjacentes não apresentam disponibilidade de pele suficiente para realizar um retalho de avanço (Pavletic 2013; Pavletic, 2010).

À semelhança do anterior, realiza-se uma excisão de espessura total da neoplasia existente no lábio, deixando uma margem de cerca de 5 milímetros do bordo gengival. De seguida, o encerramento é planeado, realizando uma rotação e um estiramento de 90° do bordo labial caudal para o bordo crânio-dorsal, sendo excisionada uma pequena porção do bordo labial para garantir uma perfeita justaposição dos bordos. Antes de encerrar, é conveniente manipular a boca, de modo a aferir que o encerramento do defeito não irá prejudicar as suas funções de abertura e encerramento. A mucosa labial é suturada à mucosa gengival com pontos simples interrompidos, utilizando um fio de sutura absorvível, enquanto que a pele é suturada de igual modo, mas utilizando um fio de sutura não-absorvível. Nas zonas de maior tensão do retalho, recomenda-se a utilização de pontos de Mattress verticais. Com esta técnica, ocorre o avanço da comissura labial, sendo esta assimetria muito pouco relevante nos resultados cosméticos pós-cirúrgicos. A posição original da comissura labial pode ser recriada ao prolongar a mesma com uma incisão, suturando de seguida a pele à mucosa labial. No entanto, este procedimento raramente se encontra indicado (Pavletic, 2013; Kudnig & Séguin, 2012; Pavletic, 2010).

Figura 10 - Retalho de rotação bucal de espessura total. In *Pavletic, 2010*

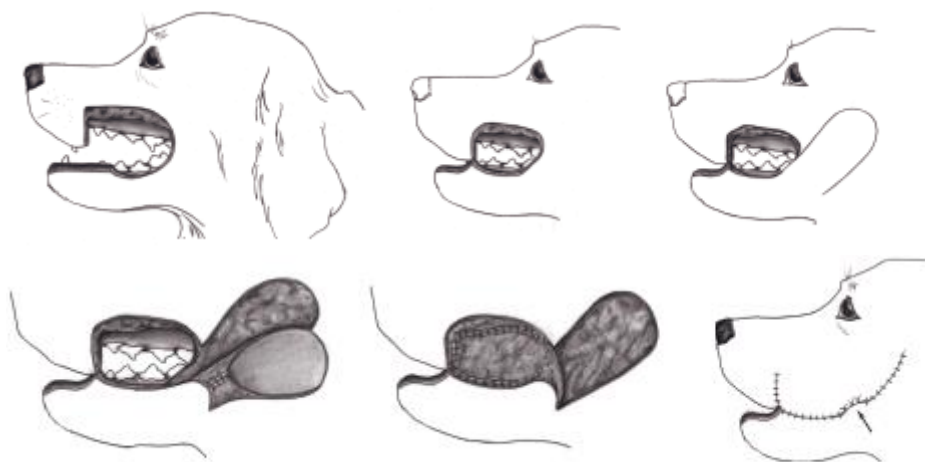


Retalho de transposição/rotação bucal invertido

Na exérese de neoplasias difusas ou recorrentes e na reconstrução de traumatismos faciais extensos, torna-se necessária a remoção de grandes quantidades de pele e mucosa. Nestas situações, os retalhos de transposição apresentam-se de grande utilidade. As lesões são excisionadas na sua espessura total, e a reconstrução tem início com uma sutura de justaposição dos bordos labiais superior e inferior (Pavletic, 2010). O retalho é construído e elevado, invertendo o seu pedículo que fica com a sua face cutânea diretamente em contato com a cavidade oral. Forma-se, caudalmente ao corpo do retalho, um tubo coberto de epitélio. A sutura do retalho à mucosa da cavidade oral é realizada dorsalmente no bordo gengival ou no palato duro e ventralmente à gengiva mandibular, utilizando pontos simples interrompidos e um fio de sutura absorvível monofilamentoso. A pele é então avançada sobre o retalho e o tubo invertido criado (Kudnig & Séguin, 2012).

O segmento tubular de pele pode ser seccionado quatro a seis semanas, após a finalização dos processos de neovascularização e cicatrização do retalho (Pavletic, 2013; Pavletic, 2010).

Figura 11 – Retalho de transposição labial/bucal invertido. In *Pavletic, 2010*.



Retalhos de modelo axial

Os retalhos de modelo axial da face, permitem um encerramento de defeitos de grandes dimensões em apenas uma etapa, podendo utilizar as artérias cutâneas diretas das artérias caudal auricular, cervical superficial, temporal superficial e angular da boca (Losinski et al., 2015).

Retalho de modelo axial auricular caudal

O retalho de modelo axial auricular caudal, tem por base os ramos esternocleidomastóideos da artéria e veia auricular caudal, encontrando-se indicado na reconstrução de defeitos cervicais, faciais, da face dorsal da cabeça e da orelha (Wardlaw & Lanz, 2012). Estes ramos vasculares encontram-se situados entre o bordo lateral do atlas e a porção vertical do canal auditivo externo, dirigindo-se caudo-dorsalmente (MacPhail, 2013). A artéria auricular caudal, encontra-se cerca de um 1 centímetro (cm) caudal à cartilagem escutiforme da orelha (Kirpensteijn & Haar, 2013).

O doente deve ser posicionado em decúbito lateral, com a escápula perpendicular ao tronco. Esta posição pode ser conseguida ao esticar o membro anterior até as estruturas ósseas se encontrarem perpendiculares (Kirpensteijn & Haar, 2013).

Figura 12 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria auricular caudal. In *Kirpensteijn & Haar, 2013*.



A base do retalho será localizada na região da depressão palpável entre o bordo lateral da asa do atlas e a porção vertical do canal auditivo externo (Wardlaw & Lanz, 2012). É então esboçado o retalho, com base nesta zona, traduzido por uma linha paralela e caudal à base no bordo rostral da espinha escapular. Desenhando-se, seguidamente, duas linhas (uma dorsal e outra ventral) que unem os extremos da base à incisão caudal desenhada primeiramente. A largura do retalho deverá ser sempre igual à largura do defeito. O retalho deve ser incisionado com profundidade suficiente para abranger o músculo platísmo. É depois desbridado e elevado, garantindo-se assim a preservação dos vasos cutâneos presentes na sua base. É realizada uma incisão entre os leitos dador e recetor que permitirá uma comunicação entre os dois, possibilitando assim a rotação dorsal e rostral do retalho para a região do defeito. A sutura inicia-se na camada subcutânea seguindo-se a pele, utilizando um fio monofilamentoso (Kirpensteijn & Haar, 2013; MacPhail, 2013).

O aparecimento de seromas, edemas e necrose da porção distal do retalho são as complicações mais frequentes, sendo diminuída a sua probabilidade de ocorrência quanto mais reduzido for o comprimento do retalho. A acumulação de fluidos irá criar linhas de tensão que irão comprometer a vascularização do retalho (Wardlaw & Lanz, 2012).

Retalho de modelo axial da artéria cervical superficial

O retalho de modelo axial da artéria cervical superficial, antigo RMA omocervical, é utilizado na reconstrução de defeitos da face, da cabeça, do pavilhão auricular, do pescoço, do ombro e da axila, tendo por base os ramos cervicais superficiais da artéria e veia omocervical (MacPhail, 2013; Wardlaw & Lanz, 2012). Ao realizar uma incisão entre o ângulo da mandíbula e o bordo crânio-ventral do leito dador, é possível criar uma passagem para que este retalho atinja as regiões caudais ao terceiro dente pré-molar, conseguindo deste modo reconstruir defeitos oro-nasais. Os ramos cervicais superficiais têm origem perto do linfonodo pré-escapular, na depressão rostral do bordo anterior do ombro, percorrendo um trajeto crânio-dorsal ao extremo rostral da escápula (MacPhail, 2013). O doente é posicionado em decúbito lateral, com o membro anterior em ligeira extensão, de modo a ficar perpendicular ao tórax. É desenhado o retalho, tendo como margem caudal uma linha com início no acrómio deslocando-se dorsalmente ao longo da espinha escapular. De seguida, é medida a distância entre a espinha escapular e a depressão cranial ao ombro, a qual servirá como guia para encontrar o ponto que se encontra à mesma distância entre a espinha da escápula e o seu bordo cranial. Nesse ponto, é desenhada uma linha paralela à primeira que delimita o bordo cranial do retalho. Ambas as linhas se encontram na linha média dorsal adquirindo uma forma “retangular” ou em forma de “L”, sendo que, neste caso, para que seja bem-sucedido, deverá ter dimensões maiores (Wardlaw & Lanz, 2012).

Os retalhos podem estender-se até à articulação escapulo-umeral contralateral e, neste caso, a artéria e veia omocervical cutânea direta desse lado deverão ser laqueadas (MacPhail, 2013).

O retalho é desbridado em profundidade, de forma a abranger o músculo esfíncter superficial do pescoço. Depois, é elevado e transposto para o leito recetor, suturando-se primeiro o plano subcutâneo e posteriormente a pele. Está indicada a colocação de dreno passivo para reduzir e drenar o espaço morto. A principal complicação deste retalho é a necrose da sua porção distal (Wardlaw & Lanz, 2012).

Figura 13 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria cervical superficial. *In Tobias & Johnston, 2012*



Uma vez que os RMA da artéria auricular caudal e cervical superficial são construídos no pescoço, é necessária, para a reconstrução de defeitos faciais, a elaboração de retalhos de maiores dimensões o que inevitavelmente aumenta as probabilidades de necrose distal dos mesmos (Milgram et al., 2011).

Retalho de modelo axial da artéria temporal superficial

O retalho de modelo axial da artéria temporal superficial, encontra-se indicado para a reconstrução de defeitos na cabeça e na face, nomeadamente na região maxilo-facial, e do palato (MacPhail, 2013; Wardlaw & Lanz, 2012). Este retalho, tem por base os ramos cutâneos da artéria TS e a sua base tem como limites o bordo caudal do arco zigomático, caudalmente, e o bordo lateral da órbita ipsilateral, cranialmente. A largura do retalho é delimitada pela base da orelha dorsalmente, e pelo olho ventralmente, não devendo atingir uma largura superior ao comprimento do arco zigomático (Wardlaw & Lanz, 2012). O comprimento do retalho não deve exceder o

Figura 14 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria temporal superficial. *In Kirpensteijn & Haar, 2013*



bordo lateral da órbita contralateral uma vez que se encontra descrita necrose da porção distal do retalho aquando ultrapassado este comprimento (Kirpensteijn & Haar, 2013). O retalho é

desbridado, incorporando o músculo frontal, é elevado e depois transposto para o local dador. Se, neste processo, houver tensão excessiva, a linha de incisão realizada dorsalmente ao olho poderá ser alongada. Durante a construção deste retalho é comum haver secção do plexo nervoso auricular caudal, não apresentando qualquer prejuízo para o funcionamento da pálpebra superior. O tecido subcutâneo e a pele são encerrados individualmente, utilizando fio monofilamentoso, segundo um padrão de pontos simples interrompidos ou sutura contínua simples (Kirpensteijn & Haar, 2013; MacPhail, 2013; Wardlaw & Lanz, 2012).

As complicações que podem advir de uma reconstrução utilizando este tipo de retalho são a formação de seromas, necrose e deiscências de sutura. A taxa de sobrevivência dos retalhos que não ultrapassem o bordo lateral da órbita contralateral é de 93%, contrapondo uma taxa de sobrevivência de 63% nos casos em que o retalho se estende até ao arco zigomático contralateral (Wardlaw & Lanz, 2012).

Retalho de modelo axial da artéria angular da boca

Embora os retalhos de modelo axial das artérias auricular caudal, cervical superficial e TS consigam disponibilizar segmentos de pele de dimensões suficientes para cobrirem defeitos faciais, a sua aplicabilidade encontra-se limitada no que diz respeito à extensão cranial até ao plano nasal. Recentemente, tem surgido a indicação do RMA da artéria AO na reconstrução de defeitos faciais de grandes dimensões assim como defeitos de palato (Losinski et al., 2015). A vantagem deste retalho sobre os RMA das artérias auricular caudal e cervical superficial, reside na sua proximidade à face (Milgram et al., 2011). Este retalho, tem por base os vasos cutâneos perfurantes da artéria AO originados perto da comissura labial. As artérias LS e LI também se ramificam caudalmente a esta comissura, emitindo ramos que contribuem de igual modo para a vascularização deste retalho, assim como outros ramos tributários da artéria facial. Um ramo cutâneo perfurante da AO faz um trajeto caudal em direção à base da orelha, onde se ramifica emitindo múltiplos ramos que se irão ramificar nos plexos subdérmico, cutâneo e subpapilar da pele (Losinski et al., 2015; Wardlaw & Lanz, 2012). A preservação deste ramo permite criar um retalho de dimensões suficientes para cobrir defeitos de grandes dimensões nas regiões mais craniais da face e do plano nasal (Losinski et al., 2015). Caudalmente, a AO anastomosa-se com a artéria transversa da face e com os ramos cutâneos da artéria massetérica. Para além da reconstrução de defeitos faciais, este retalho encontra-se indicado na reconstrução de lesões nasais e palatinas (Wardlaw & Lanz, 2012).

O doente é colocado em decúbito lateral e o retalho é desenhado e incisionado, tendo como bordo dorsal a margem ventral do arco zigomático, dirigindo caudalmente a linha de incisão até à base da porção vertical do canal auditivo externo ou até à asa do atlas. O seu limite ventral tem início no bordo caudal da comissura labial, seguindo um percurso paralelo à linha

previamente desenhada, junto ao ramo horizontal da mandíbula. Ambas se unem numa incisão vertical à porção vertical do canal auditivo externo. A disseção do retalho deve ser cuidadosa, de maneira a não lesar os ramos dorsal, ventral e aurículo-palpebral do nervo facial, os ramos do nervo aurículo-temporal, o ducto da glândula parótida e a artéria facial. O encerramento é realizado como o descrito no RMA da artéria TS. Em casos devidamente selecionados, pode ser necessária a colocação de um dreno passivo (Losinski et al., 2015; Wardlaw & Lanz, 2012). O encerramento do defeito secundário é facilmente conseguido devido à elevada disponibilidade de pele da zona. Caso não seja possível proceder a um encerramento primário, está descrita a utilização de um retalho cutâneo cervical para a cobertura do defeito secundário. Dada a localização deste defeito, e ao contrário do que pode ocorrer durante o encerramento do defeito secundário realizado ao transpor o RMA da artéria TS, a funcionalidade das estruturas adjacentes é preservada (Degner, 2007).

A proximidade do RMA da AO à face permite a realização de um procedimento mais simplificado, realizando-se um desbridamento menor e havendo uma menor rotação do retalho e, consequentemente, um menor comprometimento do aporte sanguíneo. A duração da intervenção cirúrgica tende, também, a ser menor (Milgram et al., 2011).

Como complicações podem surgir seromas, necrose da porção distal do retalho, nomeadamente se este se estender até à asa do atlas, e movimento do mesmo aquando da respiração (Wardlaw & Lanz, 2012).

Figura 15 - Representação esquemática do retalho de modelo axial da artéria angular da boca. In Kirpensteijn & Haar, 2013.



MEIOS DE CONTRASTE NA ANGIOGRAFIA

A possibilidade de criar imagens da anatomia vascular de uma dada região por meio de raio-x, foi uma das descobertas mais relevantes neste campo da anatomia. A utilização de imagens bidimensionais é utilizada, desde há mais de um século, para avaliar e caracterizar a vascularização de retalhos cutâneos. No entanto, atualmente, é possível recorrer-se ao uso de tomografia computadorizada (TC) para uma avaliação mais pormenorizada das redes vasculares e das estruturas anatómicas que lhes são adjacentes, sendo também possível gerar imagens tridimensionais com resolução submilimétrica (Bulla et al., 2014).

A angiografia consiste na injeção de um meio de contraste num sistema vascular, o qual é exposto, nos momentos imediatamente seguintes, a radiação x. Um angiograma permite por isso identificar oclusões vasculares, patologias do sistema vascular ou tumores que não sejam identificáveis por radiografias simples (Lavin, 2007). Esta técnica radiográfica pode ser seletiva ou não seletiva. A angiografia seletiva requer a utilização de injetores de alta pressão, que permitem uma distribuição uniforme de contraste em tempo reduzido, reduzindo também o tempo de exposição da equipa à radiação, e instrumentos capazes de mudar rapidamente as cassetes. Por isso, esta técnica apenas se encontra disponível em instituições de ensino de Medicina Veterinária ou centros de referência. A angiografia não seletiva é realizada através da cateterização de uma veia periférica, do átrio direito ou da veia cava cranial/caudal com um cateter de gauge (G) baixo para que a probabilidade de extravasamento do contraste radiográfico, e consequente inflamação e lesão tecidual sejam reduzidas (Schwarz & Saunders, 2011; Dennis, Kirbenger, Barr, & Wrigley, 2010).

Os meios de contraste utilizados em Medicina Veterinária são: agentes de contraste iodados ou de gadolínio. No entanto, os compostos iodados são os agentes de contraste preferencialmente utilizados na realização de angiografias de contraste (Schwarz & Saunders, 2011; Lavin, 2007).

Os contrastes iodados são compostos por sais de sódio ou meglumina associados a iões de iodo, sendo divididos com base na sua osmolaridade em contrastes iodados iónicos e não-iónicos. A pressão osmótica exercida por uma substância depende do número de partículas em solução. Sendo assim, como os agentes de contraste iónicos se dissociam em duas partículas, induzem uma pressão osmótica duas a três vezes superior à pressão osmótica conseguida com o uso de agentes iodados não-osmóticos. Os efeitos adversos decorrentes da administração deste tipo de agentes de contraste encontram-se, também, relacionados com a pressão osmótica por estes exercida. As reações adversas dos agentes de contraste iodados iónicos são: vômito, hipotensão, ansiedade e paragens cardiorrespiratórias (Schwarz & Saunders, 2011).

O gadolínio é um meio de contraste preferencialmente utilizado aquando da realização de ressonâncias magnéticas, no entanto pode de igual modo ser utilizado como meio de contraste em TC. Em Medicina Humana, este agente apresenta uma taxa de incidência de efeitos adversos baixa. No entanto, em Medicina Veterinária existe muito pouca literatura referente a este aspeto (Schwarz & Saunders, 2011; Pollard, Puchalski, & Pascoe, 2008)

Pollard, Puchalski & Pascoe demonstram a relativa frequência com que surgem alterações hemodinâmicas como bradicardias ou taquicardias reflexas associadas a estados hiper ou hipotensivos, respetivamente, decorridos da administração endovenosa de agentes de contraste iodados iónicos, não iónicos e gadolínio em canídeos anestesiados. O primeiro tipo de contraste foi responsável uma maior frequência deste tipo de alterações, no grupo de animais estudado (Pollard et al., 2008).

Um estudo recente de Givvimani et al., relata a utilização de sulfato de bário por via endovenosa em cadáveres de ratos, de maneira a realizar angiografias de alto contraste a uma boa relação preço-eficácia através de um equipamento de raio-x planar. Este tipo de agente, dados aos seus efeitos trombo-embólicos, apenas tem indicação para ser utilizado, por via endovenosa, em estados *post-mortem* (Givvimani, Leevy, & Tyagi, 2011).

FATORES PERTURBADORES DA CICATRIZAÇÃO

A cicatrização é um processo biológico que decorre, sequencialmente, através de quatro etapas: a fase inflamatória, a fase de desbridamento, a fase de proliferação e fase de remodelação (Kirpensteijn & Haar, 2013; Guo & Dipietro, 2010).

Inúmeros fatores com origem local e/ou sistêmica podem afetar o microambiente criado na ferida durante o processo de cicatrização (Cornell, 2012). Os fatores locais atuam diretamente sobre a ferida, enquanto que os fatores sistêmicos se relacionam com o estado de saúde do doente, que irá influenciar a capacidade de regeneração dos tecidos (Guo & Dipietro, 2010). Em 2008, Franz et al., formularam um conjunto de linhas orientadoras para promover a cicatrização de feridas agudas com base no reconhecimento e na diminuição da atuação de fatores que afetem negativamente este processo. São definidas como feridas agudas aquelas que, através de uma sequência de etapas ordenada e bem definida no tempo, conseguem restabelecer a sua integridade anatômica e funcional. Neste artigo, os fatores perturbadores da cicatrização são categorizados como locais ou sistêmicos. Os fatores locais prejudiciais à cicatrização incluem: perfusão da ferida, viabilidade tecidual, hematoma ou seroma, infecção e fatores mecânicos (forças de distração e tensão). São incluídos no grupo de fatores sistêmicos alterações de ordem imunológica, oncológica ou outras alterações sistêmicas (hiperadrenocorticismismo, doença hepática, obesidade e má-nutrição), lesões de origem térmica, agentes externos (radiação, drogas) e formação de excessivo tecido cicatricial (MacPhail, 2013; Cornell, 2012; Franz et al., 2008).

Fatores locais

A perfusão tecidual pode ser prejudicada por estados de choque, hipotensão, hipovolémia, alterações de ordem arterial ou venosa, dor, diabetes *mellitus*, atrito e movimentação, assim como pensos que provoquem compressão excessiva em redor da ferida. Nos pacientes cirúrgicos, a perfusão encontra-se comprometida pelos agentes anestésicos e pela perda de calor corporal consequente ao procedimento. A vasodilatação secundária à ação dos fármacos anestésicos pode ser revertida pela administração de fluidos, enquanto que, a vasoconstrição decorrente da perda de calor corporal e da dor pós-cirúrgica, podem afetar, em larga escala, a capacidade de perfusão da ferida. Por isso, há que recorrer a protocolos que visem manter a normotermia e prevenir a condição algica do doente nos períodos pré, intra e pós-operatório (MacPhail, 2013; Cornell, 2012).

O reconhecimento atempado da presença destes fatores e uma correta reversão ou prevenção dos mesmos, é essencial na recuperação da perfusão tecidual e na promoção de todo o processo de cicatrização (Cornell, 2012).

A acumulação de fluidos (hematomas e seromas) nas feridas é altamente perturbador da cicatrização tecidual por:

- Causar separação mecânica dos tecidos;
- Perturbar a perfusão tecidual, ao aumentar a pressão sobre os capilares presentes na ferida;
- Funcionar como substrato nutritivo, promotor do crescimento bacteriano;
- Aumentar o espaço morto, impedindo uma correta adesão dos retalhos ou enxertos ao leito recetor.

É necessária a realização de uma correta hemóstase local durante a intervenção cirúrgica, assim como o conhecimento prévio à cirurgia de perturbações de coagulação, procedendo à sua respetiva correção. A redução do espaço morto através de um encerramento por camadas ou a aplicação de um dreno, quando se torna impossível eliminar os espaços mortos, são também procedimentos indispensáveis na prevenção da acumulação de fluidos na ferida cirúrgica (MacPhail, 2013; Cornell, 2012; Franz et al., 2008).

A infeção de uma ferida cirúrgica pode desenvolver-se em feridas realizadas pelo cirurgião no local cirúrgico, sendo definida como uma infeção que se desenvolve no campo operatório no decorrer de um procedimento cirúrgico. No entanto, muitas das feridas que se apresentam no doente, aquando da avaliação médica, já se encontram infetadas sendo que, havendo uma carga bacteriana superior a 10^5 bactérias por grama de tecido, não se encontra indicado o seu encerramento cirúrgico, uma vez que a incidência de infeção é de 50 a 100%. A presença de infeção prolonga a fase inflamatória do processo de cicatrização, funcionando como um fator perturbador da regeneração dos tecidos, dada a ação prolongada de citocinas pró-inflamatórias, inibição de fatores inibidores de proteases e produção excessiva de metaloproteinases. A acumulação de exsudados impede, como supracitado, a adesão de retalhos e enxertos ao leito recetor (Cornell, 2012; Guo & Dipietro, 2010).

Uma correta preparação do paciente cirúrgico, incluindo uma adequada assepsia do local a intervencionar em concomitância com a utilização profilática de antibioterapia e manutenção da sua normotermia, euglicémia e oxigenação permitem diminuir o risco de desenvolvimento de infeção no local cirúrgico (Cornell, 2012).

Fatores sistémicos

As respostas imunitárias humoral e celular são mecanismos essenciais a um correto processo de cicatrização. Doenças perturbadoras do sistema imunitário como o hiperadrenocorticismismo ou terapêuticas imunossupressoras com fármacos corticosteroides ou quimioterápicos estão diretamente relacionadas com atrasos de cicatrização. As transfusões sanguíneas têm,

também, demonstrado efeitos adversos na cicatrização de feridas cirúrgica. O mecanismo de ação ainda não se encontra completamente conhecido, podendo ocorrer por inibição da interleucina 2 e/ou alterações de interação entre os leucócitos do dador com o novo hospedeiro. Embora esteja documentado em Medicina Humana e em modelos animais, não se encontram evidências clínicas de influência negativa da diabetes *mellitus* na cicatrização (Cornell, 2012).

Os processos oncológicos, nomeadamente as terapêuticas associadas a protocolos quimioterápicos ou de radioterapia, são considerados fatores perturbadores do processo cicatricial por diversas razões. O alvo terapêutico nas condições neoplásicas são células com elevados índices mitóticos, ou seja, elevadas taxas proliferativas. Sendo assim, também as linhagens celulares envolvidas no processo de cicatrização serão afetadas. Os fármacos quimioterápicos, possuem ações citotóxicas, anti-proliferativas e anti-metabólicas, inibindo deste modo processos essenciais à cicatrização de uma ferida. A radioterapia tem efeitos prejudiciais na vascularização da ferida, nos fibroblastos locais e na produção de fatores de crescimento, desenvolvendo uma condição de microangiopatia fibrótica, responsável por uma redução dos níveis de oxigénio na ferida essenciais a todo o processo. Os protocolos quimio e radioterápicos deverão ser interrompidos durante duas semanas após a cirurgia. A caquexia associada a processos oncológicos é também um fator prejudicial ao processo de cicatrização (MacPhail, 2013; Cornell, 2012; Franz et al., 2008).

A nutrição é um fator preponderante na cicatrização, uma vez que os glúcidos e lípidos são as principais fontes de energia do organismo, enquanto que as proteínas são essenciais a um correto funcionamento do sistema imunitário e à formação e proliferação de todos os componentes envolvidos na regeneração tecidual. Deficiências em vitaminas A, C e E são responsáveis por perturbações no processo de cicatrização por lesões oxidativas, alterações no sistema imunitário, produção excessiva de tecido cicatricial, diminuição da proliferação fibroblástica, da angiogénese e da síntese de colagénio, indispensáveis à regeneração de novos tecidos (Guo & Dipietro, 2010).

A idade e a sua influência no processo de cicatrização, encontra-se também relacionada com a raça do doente. Animais de raças grandes apresentam uma menor proliferação de fibroblastos comparativamente a animais de raça pequena, independentemente da idade (Li, Deeb, Pendergrass, & Wolf, 1996).

CAPÍTULO 3

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivos:

- 1) Caracterizar anatomicamente a artéria angular da boca quanto ao seu diâmetro e emissão de ramos colaterais;
- 2) Avaliar angiograficamente a área vascular por ela assegurada num RMA, no contexto da reconstrução plástica de defeitos faciais craniais.

Estes resultados foram comparados com os obtidos para a artéria TS e seu respetivo RMA, no contexto da reconstrução plástica de defeitos faciais craniais em cães.

O projeto do estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Bem-Estar Animal (CEBEA), e todos os cadáveres foram apenas utilizados no mesmo após a assinatura do termo de consentimento informado por parte dos cuidadores.

Todas as etapas do estudo foram realizadas nas instalações do HEV.

A amostra utilizou 18 cadáveres (N=18) mesocefálicos da espécie *Canis familiaris* sendo o presente estudo dividido em dois grupos, de acordo com o tipo de estudo realizado:

- 1) Estudo anatómico vascular (GAV) para avaliação dos diâmetros das artérias AO e TS, número de ramos colaterais emitidos e angulações entre as artérias e os seus ramos colaterais;
- 2) Estudo angiográfico (GAN) para avaliação da área vascularizada de cada um dos RMA desenvolvidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Protocolo experimental

Para o estudo de caracterização anatômica, utilizou-se uma amostra de 6 indivíduos (GAV) e 12 unidades de estudo, constituída cada uma delas por cada hemiface.

Os cadáveres foram posicionados em decúbito lateral esquerdo e direito, respetivamente, após ter sido realizada a tricotomia de cada uma das hemifaces e da região cervical cranial, de modo a facilitar o acesso à ACC. A área de pele a rebater foi desenhada em todos os cadáveres, tendo como limites os seguintes marcos anatômicos ipsilaterais (Figura 16):

- 1º dente pré-molar superior;
- *Cantus* medial do olho (seguindo todo o contorno da órbita);
- Glabela;
- *Tragus* auricular;
- Linha média ventral do mento (seguiu-se todo o bordo ventral do ramo horizontal da mandíbula).

A união entre a linha média ventral mentoniana e a região cutânea correspondente ao 1º dente pré-molar superior foi desenhada ao longo de toda a junção muco-cutânea peri-bucal.

Para a marcação da rede vascular, utilizaram-se 10ml de uma solução com uma diluição de 1:1 de soro fisiológico a 0.9% (Braun®) e Azul de Metileno (UN1230 – Pancreac Appli Chem®).

O acesso à ACC realizou-se através de uma incisão a meia distância entre a laringe e a asa do atlas, utilizando um cabo de bisturi número 3 e uma lâmina número 11. Foi realizada uma laqueação simples da ACC com um fio de sutura monofilamentoso de poliamida 3/0 (Supramid - SMI®), de modo a impedir o fluxo retrógrado do contraste. De seguida, colocou-se um cateter de 20G a montante da laqueação, acoplado a este uma seringa contendo os 10ml da solução de azul de metileno, procedendo-se posteriormente à injeção do corante.

Após esta etapa, realizou-se a incisão da pele em toda a sua espessura, ao longo das marcações previamente desenhadas, seguida da disseção romba das estruturas subjacentes (de modo a não haver lesão dos ramos perfurantes das artérias TS e AO) com consequente rebatimento de toda a região e exposição dos músculos e vasos da região facial.

Optou-se por estender a disseção às regiões envolventes das respetivas artérias de modo a obter uma melhor definição e isolamento dos seus contornos e ramos colaterais, garantindo assim medições mais reais do diâmetro das mesmas. Para as medições utilizou-se um

paquímetro digital com uma resolução de 0.01 milímetro (mm) (Paquímetro INOX Digital SXG-110 150 x 0,01mm).

Após este procedimento, foi decalcado em folhas de papel de acetato o trajeto das artérias principais e respetivos ramos, e com o uso de uma régua e transferidor foi possível obter o valor dos ângulos formados entre as artérias e os seus ramos colaterais

No final do ensaio, todos os cadáveres utilizados foram reconstruídos utilizando um padrão de sutura contínua simples (Figura 16).



A



B



C



D



E



F

Figura 16 - Sequência de imagens ilustrativa do procedimento realizado:

A – Instrumentação utilizada

B – Exposição da ACC

C – Delineamento das regiões associadas aos retalhos a rebater

D – Rebatimento da pele e exposição do plano muscular facial

E – Dissecção da artéria AO

F – Dissecção da artéria TS

G – Reconstrução da hemiface previamente utilizada no estudo



G

O estudo angiográfico foi realizado numa amostra de 12 cadáveres (GAN), considerando 12 unidades de estudo representadas, cada uma delas, por cada hemiface. Esta etapa iniciou-se com a tricotomia de cada hemiface, seguida do acesso e laqueação de ambas as ACC e das veias jugulares externas, de acordo com o previamente descrito. Posteriormente, foram desenhados os respectivos RMA irrigados pelas artérias AO e TS, utilizando para tal os seguintes pontos de referência:

- 1) Para o RMA da artéria TS:
 - o bordo caudal do arco zigomático;
 - o bordo lateral da órbita ipsilateral;
 - o bordo dorsal da órbita ipsilateral;
 - a base da orelha.
- 2) Para o RMA da artéria AO:
 - o bordo ventral do arco zigomático;
 - o ângulo da mandíbula;
 - o ramo horizontal da mandíbula;
 - a comissura labial ipsilateral.

Após a preparação das hemifaces, foi injetado através de um cateter de 20G nas ACC um volume de 20 ml de uma solução iodada a 35% (Omnipaque®) de contraste radiográfico. De seguida, procedeu-se à realização de radiografias no plano latero-lateral para cada uma das unidades de estudo. Os retalhos desenhados permaneceram sempre em posição anatómica (Figuras 17 e 18).

Figura 17 - Desenho do retalho de modelo axial da artéria temporal superficial



Figura 18- Desenho do retalho de modelo axial da artéria angular da boca



ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística dos dados obtidos foi realizada no programa R®, versão 3.4.0., calculando-se as médias e o desvio-padrão dos diâmetros das artérias AO e TS e dos ângulos medidos entre estas e os seus ramos, assim como das áreas ocupadas por si e pelos seus ramos colaterais.

FERRAMENTAS DE DESENHO E EDIÇÃO DE IMAGEM

Para o desenho vetorial dos padrões encontrados entre as artérias principais, os seus respetivos ramos e as angulações entre os mesmos, foi utilizado o programa Inkscape®, versão 0.92.1.

A edição dos angiogramas foi conseguida através do programa de edição de imagem Adobe Photoshop®, versão 2017.1.1., utilizando a ferramenta de tonalização de alta-definição que, através de cuidada seleção de sombra, correções gama, detalhe, exposição e realce, permitiu evidenciar a vascularização da face.

Figura 19 - Angiograma antes (primeira imagem) e após (segunda imagem) edição no Adobe Photoshop®.



Figura 20 - Imagem descritiva da vascularização da região labial visualizada no angiograma (artéria carótida externa (ACE) também identificada)

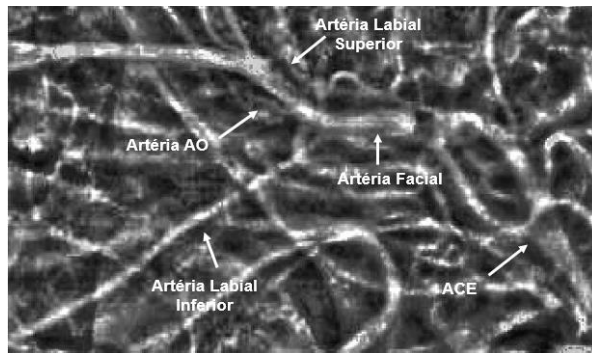
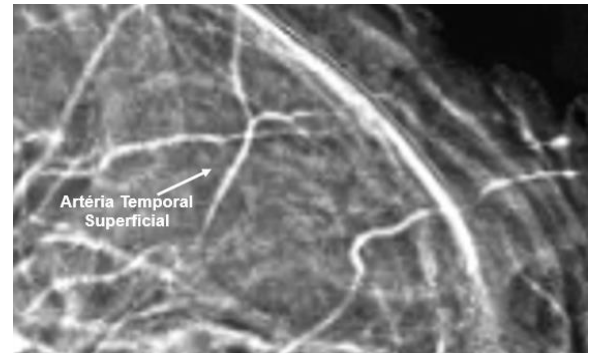


Figura 21 - Identificação da artéria temporal superficial no angiograma



A área de vascularização de cada um dos retalhos projetados foi calculada utilizando o programa de formatação de imagem Fiji®, versão 2015, um pacote originado a partir do programa ImageJ®, versão 1.80_66. Considerando que para a nutrição do RMA da AO também contribuem os ramos cutâneos perfurantes das artérias LS e LI, optou-se por calcular a área destas três artérias em conjunto. De modo a aumentar a precisão dos resultados, cada área foi delineada e calculada três vezes, sendo o valor final o resultado da média das três medições realizadas (Figuras 22 e 23).

Figura 22 - Delimitação da área a calcular ocupada pela artéria angular da boca e seus ramos colaterais

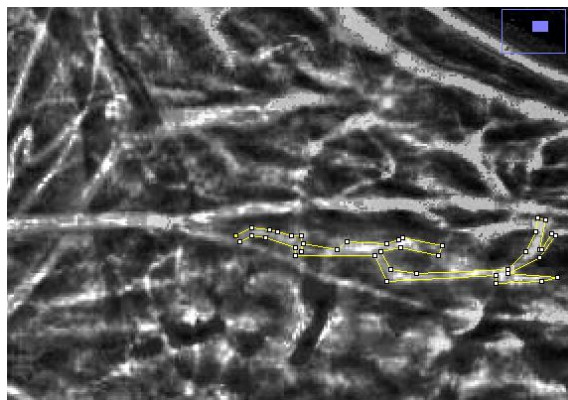
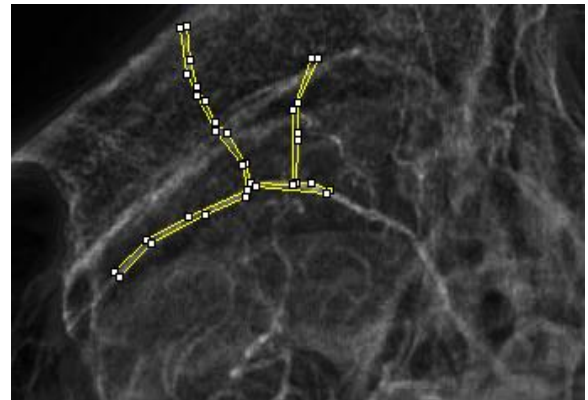


Figura 23- Delimitação da área a calcular ocupada pela artéria temporal superficial e seus ramos colaterais



RESULTADOS

A amostra foi constituída por 55.56% de machos e 44.44% fêmeas, cujas idades variaram entre 6.3 e 15 anos, com um peso vivo entre 7.6 e 37.2 quilograma (kg). Cães sem raça definida representaram 61.11% da amostra, seguidos da raça Labrador Retriever (16.67%), Caniche (11.11%), Beagle (5.56%) e Fila de São Miguel (5.56%). A caracterização da amostra total assim como da discriminação por grupo considerado (GAV e GAN) das idades, pesos, sexo e raça encontra-se resumida na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da amostra em estudo.

	Média \pm SEM (idade em anos)	Média \pm SEM (peso em kg)	Distribuição por sexo	Distribuição por raça
GAV (N=6)	11.47 \pm 2.93 [7.9;15]	13.38 \pm 4.34 [8.6;19.1]	50% fêmeas 50% machos	66.67% RI 16.67 % Caniche 16.67% Beagle
GAN (N=18)	10.18 \pm 2.45 [6.3;13.7]	25 \pm 8.91 [7.6;37.2]	41.67% fêmeas 58.33% machos	58.33% RI 25% LR 8.33% Caniche 8.33% FSM
GAT	10.61 \pm 2.61 [6.3;15]	21.13 \pm 9.42 [7.6;37.2]	44.44% fêmeas 55.56% machos	61.11% RI 16.67% LR 11.11% Caniche 5.56% Beagle 5.56% FSM

Legenda: GAV (grupo de estudo anatómico vascular); GAN (grupo de estudo angiográfico); GAT (grupo de amostra total); kg (quilograma); RI (raça indeterminada), LR (Labrador Retriever); FSM (Fila de São Miguel)

Na primeira etapa do presente estudo, foram medidos os diâmetros das artérias AO e TS cuja média das respetivas medições \pm SEM (desvio-padrão) se encontra descrita na Tabela 2. A média \pm SEM registada dos diâmetros combinados de ambas as hemifaces para a artéria AO foi de 0.65 \pm 0.033mm enquanto que a média \pm SEM calculada para os diâmetros das artérias AO esquerda e direita foi, respetivamente de 0.73 \pm 0.033mm e 0.49 \pm 0.27mm.

Os mesmos cálculos foram realizados para a artéria TS, sendo a média \pm SEm do seu diâmetro sem especificação da hemiface de $1.56 \pm 0.62\text{mm}$, enquanto que para a respetiva artéria TS esquerda foi de $1.43 \pm 0.38\text{mm}$ e de $1.71 \pm 0.73\text{mm}$ para a artéria TS direita.

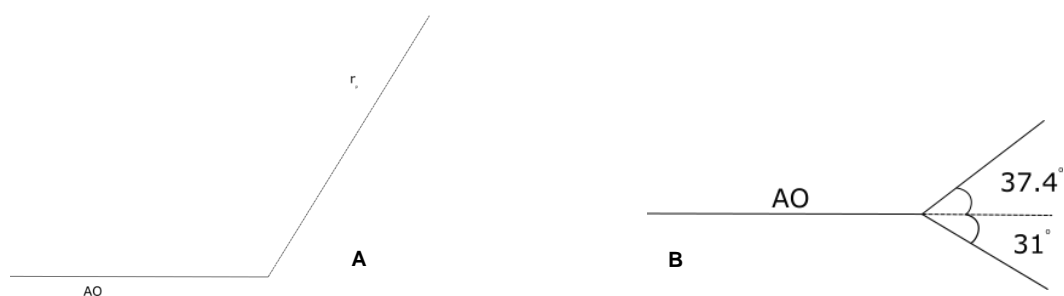
Tabela 2 - Discriminação da média \pm SEm do diâmetro em milímetros (mm) das artérias angular da boca (AO) e temporal superficial (TS)

Vaso	Média \pm SEm (diâmetro em mm)
Artéria AO	0.65 ± 0.33
Artéria AO direita	0.49 ± 0.27
Artéria AO esquerda	0.73 ± 0.33
Artéria TS	1.56 ± 0.62
Artéria TS direita	1.71 ± 0.73
Artéria TS esquerda	1.43 ± 0.38

Legenda: AO – angular da boca; mm – milímetros; TS – temporal superficial

Os padrões vasculares encontrados relativamente às artérias AO e TS e aos seus ramos colaterais estão representados nas figuras 24 e 25, respetivamente. Uma vez que o padrão vascular mais encontrado foi o de bifurcação de ambas as artérias, e de modo a obter resultados estatisticamente validados, apenas foram medidos os ângulos formados por esses 2 ramos e a artéria principal.

A artéria AO apresentou 3 padrões vasculares de acordo com o número de ramos colaterais emitidos (Figura 24). O ângulo mínimo observado entre a artéria AO e a artéria LS foi de 18° o ângulo máximo foi de 57° , enquanto que os ângulos mínimo e máximo observados entre as artérias AO e LI foram de 18° e 46° , respetivamente. O ângulo mínimo medido entre a artéria AO e o seu ramo dorsal foi de 17° , enquanto que o ângulo máximo foi de 59° . O ângulo mínimo medido entre a artéria AO e o seu ramo ventral foi de 12° , enquanto que o ângulo máximo foi de 46° . A média \pm SEm ângulos medidos entre a artéria AO e as artérias LS, LI, e ramos dorsal e ventral da artéria AO, encontram-se discriminados na Tabela 3.



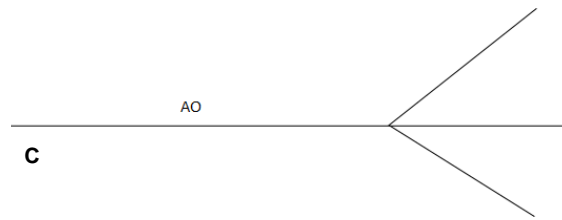


Figura 24 - Esquematização dos diversos padrões vasculares encontrados entre a artéria angular da boca (AO) e os seus ramos colaterais.

A – Artéria AO emitindo um ramo colateral

B – Artéria AO bifurcando-se em dois ramos colaterais (identificação dos ângulos existentes entre a artéria AO e cada um dos ramos)

C – Artéria AO emitindo três ramos colaterais

Tabela 3 - Discriminação da média \pm SEm dos ângulos ($^{\circ}$) descritos entre a angularis oris (AO) e as artérias labial superior (LS), labial inferior (LI), ramo dorsal da artéria AO e ramo ventral da artéria AO

	Média \pm SEm (graus)	Intervalo (graus)
AO $^{\wedge}$ LS	32.33 \pm 10.28	[18;57]
AO $^{\wedge}$ LI	33.27 \pm 9.91	[18;46]
AO $^{\wedge}$ ramo dorsal	37.40 \pm 15.65	[17;59]
AO $^{\wedge}$ ramo ventral	31 \pm 14.49	[12;44]

No que respeita à artéria TS, esta apresentou 4 padrões vasculares com um, dois, três e quatro ramos colaterais (Figura 25). O ângulo mínimo medido entre a artéria TS e o seu ramo cranial foi de 8° , e o ângulo máximo foi de 70° . O ângulo mínimo calculado entre a artéria TS e o seu ramo caudal foi de 20° , enquanto que o ângulo máximo foi de 81° . A média \pm SEm dos ângulos medidos entre a artéria TS e os ramos cranial e caudal do lado esquerdo e direito, encontram-se descritos na Tabela 4.

Figura 25 - Esquematização dos diversos padrões vasculares encontrados entre a artéria temporal superficial (TS) e os seus ramos colaterais.

A – Artéria TS emitindo um ramo colateral

B – Artéria TS bifurcando-se em dois ramos colaterais (identificação dos ângulos existentes entre a artéria AO e cada um dos ramos)

C – Artéria TS emitindo três ramos colaterais

D – A artéria TS emitindo quatro ramos colaterais

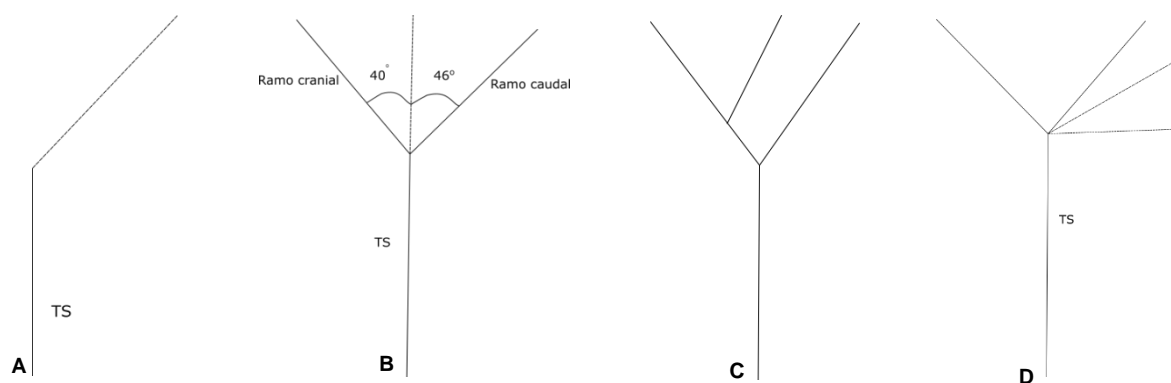


Tabela 4 - Discriminação da média \pm SEm dos ângulos ($^{\circ}$) descritos entre a temporal superficial (TS) e os seus ramos cranial/caudal esquerdo e direito

	Média \pm SEm (graus)	Intervalo (graus)
TS^ramo cranial direito	44.25 \pm 16.40	[21;59]
TS^ramo caudal direito	39.5 \pm 28.20	[20;81]
TS^ramo cranial esquerdo	38.5 \pm 32.80	[8;81]
TS^ramo caudal esquerdo	52.75 \pm 7.18	[44;60]
TS^ramo cranial	41.38 \pm 24.21	[8;81]
TS^ramo caudal	46.13 \pm 20.32	[20;81]

Com a realização do estudo angiográfico procurou-se caracterizar as áreas de vascularização ocupadas pelas artérias AO e TS e respetivos ramos colaterais, nas áreas delimitadas pelas referências anatómicas que definem os limites dos RMA com base nas respetivas artérias. Em média a área ocupada pela artéria AO e seus ramos colaterais foi de $338.28 \pm 444.95 \text{ mm}^2$, sendo a área mínima calculada de 38.19 mm^2 e a área máxima de 1220.30 mm^2 . Da soma entre as áreas ocupadas pelas artérias AO, LS e LI obtém-se em média uma área total de $808.02 \pm 808.76 \text{ mm}^2$. O contributo das áreas ocupadas pelas artérias LS e LI provoca um aumento de cerca de 2,3 vezes da área média vascularizada do RMA da artéria AO.

Para a artéria TS e os respetivos ramos colaterais a média de vascularização assegurada foi de $1124.85 \pm 1392.81 \text{ mm}^2$ do local a retalhar. A área mínima calculada ocupada por esta artéria foi de 57.65 mm^2 e a área máxima de 3696 mm^2 .

A tabela 5, apresenta o resultado da média \pm SEm das áreas calculadas para cada uma das artérias.

Tabela 5 - Discriminação da média \pm SEM em milímetros quadrados (mm²) áreas ocupadas pelas artérias angular da boca (AO), labial superior (LS), labial inferior (LI) e temporal superficial (TS)

	Média \pm SEM (mm ²)	Área mínima (mm ²)	Área máxima (mm ²)
Artéria AO	338.28 \pm 444.95	38.19	1220.3
Artéria AO + Artéria LS + Artéria LI	802.02 \pm 808.76	200.9	2406.06
Artéria TS	1124.85 \pm 1392.81	57.65	3696

Verificou-se ainda que 67% das artérias AO estudadas têm origem na artéria LI. Apenas 17% destas artérias tinha início diretamente da artéria facial, sendo os restantes 16% originados a partir da artéria LS.

DISCUSSÃO

A utilização de retalhos de modelo axial é uma prática recorrente na reconstrução de defeitos cutâneos faciais craniais e em outras regiões do corpo, uma vez que a manutenção da perfusão do retalho, por intermédio de uma artéria cutânea direta, permite a realização de um retalho de maiores dimensões, conferindo taxas de sobrevivência 50% superiores às taxas de sobrevivência do que quando utilizados retalhos subdérmicos (Losinski et al., 2015, Milgram et al., 2011; Yates et al., 2007).

Os retalhos de modelo axial que têm por base a artéria TS, são desde há muito utilizados como técnica cirúrgica na reconstrução de defeitos na região maxilo-facial (Fahie & Smith, 1999).

No entanto, as rotações a que este retalho tem de ser sujeito na reconstrução de defeitos faciais craniais e caudais, assim como a excessiva tensão a que se encontra sujeito aquando da sua extensão, em particular para regiões craniais, prejudicam a vascularização da plastia, diminuindo consequentemente as suas taxas de sobrevivência (Losinski et al., 2015; Fahie & Smith, 1999).

Os resultados obtidos no presente estudo encontram-se de acordo com os estudos referidos, sendo que a artéria TS apresentou um diâmetro médio muito superior à artéria AO, valorando-se em cerca de 3 vezes mais. Apresentou também numerosos ramos colaterais e uma elevada área de vascularização, que asseguram a este tipo de retalho uma excelente perfusão e manutenção da vitalidade do mesmo. Tal situação assume-se como muito importante, uma vez que o grau de comprometimento vascular, aquando da realização de movimentos de avanço e rotação, do RMA da artéria TS será sempre inferior relativamente ao da artéria AO, cujo diâmetro é menor.

Recentemente, tem sido demonstrada a aplicabilidade do retalho de modelo axial da artéria AO na reconstrução de defeitos da face, nomeadamente para as regiões craniais. Este retalho, é vastamente vascularizado pelas artérias AO, LS e LI enquanto que, caudalmente, a sua perfusão é realizada por um ramo cutâneo perfurante da artéria AO, que se arboriza nos plexos subdérmico, cutâneo e sub-papilar da pele, e estabelece anastomoses com os ramos cutâneos perfurantes emitidos pelas artérias LS e LI, respetivamente, e com a artéria transversa da face e uma artéria cutânea perfurante emitida pela artéria massetérica. (Yates et al., 2007).

A comunicação com dois angiossomas (representados pelos ramos cutâneos das artérias massetérica e transversa da face) caudalmente, reforça mais uma vez o aporte sanguíneo ao retalho, favorecendo a sua nutrição, particularmente nesta região, a sua vitalidade e a sua

taxa de sucesso (Wardlaw & Lanz, 2012; Yates et al., 2007).

Como resultado, há o aparecimento de uma vasta rede vascular que se revela essencial à nutrição do retalho e que se torna preponderante na sua elevada versatilidade de utilização (Losinski et al., 2015; Yates et al., 2007).

Isto encontra-se de acordo com os resultados obtidos, onde foi possível verificar, através da medição das angulações entre os vasos, que a área mínima abrangida pelas artérias AO, LS e LI na sua emergência é cerca de 1.3 vezes superior à área mínima ocupada pela artéria TS e os seus ramos cranial e caudal. Ou seja, a área mínima vascularizada pelo RMA da artéria AO, será, à partida, superior à do RMA da artéria TS.

Tal facto foi comprovado através do cálculo nos angiogramas das áreas vascularizadas, verificando-se que a área mínima de vascularização dos RMA com base nas artérias AO + LS + LI foi amplamente superior à conseguida com apenas a utilização das artérias AO e TS, sendo cerca de 5 vezes maior que área vascularizada pela artéria AO e cerca de 3.5 vezes maior que a área vascularizada pela artéria TS. Tal situação potencia grandemente a viabilidade da manutenção do retalho realizado.

Com o presente estudo, foi também observada a elevada proximidade na emergência e trajeto das artérias AO, LS e LI, assim como a presença das duas últimas artérias dentro dos limites anatómicos do RMA da artéria AO, corroborando a sua contribuição na perfusão deste retalho.

De acordo com o observado neste estudo, o aumento para mais do dobro da área média total vascularizada do retalho de modelo axial da artéria AO, conseguido pelo contributo das artérias LS e LI, assim como os diversos ramos colaterais emitidos pela artéria AO, asseguram uma elevada nutrição a este retalho.

É importante referir que se torna crucial a incorporação do plano muscular superficial no retalho, uma vez que este contém o plexo subdérmico que é nutrido diretamente pelos ramos terminais dos ramos cutâneos perfurantes (Pavletic, 2010).

A proximidade do retalho de modelo axial da artéria angular da boca aos defeitos cutâneos da face, facilita o procedimento cirúrgico ao haver uma menor necessidade de recorrer a grandes dissecções, evitando-se deste modo a realização de traumatismos maiores aos tecidos, já que não é necessário submeter o retalho a rotações excessivas que comprometam o seu aporte sanguíneo. Um outro fator importante é também a diminuição do tempo cirúrgico (Pavletic, 2003).

Os resultados estéticos são também bastante satisfatórios, não havendo por norma alterações na morfologia da região dadora aquando do seu encerramento primário, o que não se verifica no encerramento do leito dador aquando da realização de RMA da artéria TS de maiores dimensões, nas quais as distorções são maioritariamente verificadas ao nível dos olhos e das

orelhas, regiões que se encontram também sujeitas a mais forças de tensão.

No que respeita aos pontos críticos do trabalho que poderão ter influenciado os resultados obtidos, referem-se essencialmente três itens:

- 1) O contraste positivo de iodo iónico solúvel em água utilizado nas angiografias, que pode não ter atingido as pressões de infusão necessárias para contrastar todos os pequenos vasos, formando assim áreas de vascularização menores do que as que existem na realidade;
- 2) O extravasamento do meio de contraste radiográfico nos pequenos vasos, que ocorreu possivelmente pela presença de alterações de permeabilidade relacionadas com o grau de decomposição do cadáver, podendo assim ter influenciado as imagens de contraste obtidas e utilizadas na medição das áreas vascularizadas em cada um dos tipos de RMA considerado.
- 3) A utilização de TC poderia ter sido uma mais valia para o estudo realizado permitindo a visualização de imagens com maior resolução. Perspetiva-se assim que numa condição *in vivo*, as áreas de vascularização calculadas para cada um dos retalhos terão sempre maiores dimensões do que as calculadas com os programas.

CONCLUSÃO

A elevada extensão de retalhos para defeitos faciais, associada ou não a rotação, gera um comprometimento do seu aporte sanguíneo e, consequentemente um aumento da probabilidade de necrose total ou parcial do mesmo (Milgram et al., 2011; Fahie & Smith, 1999).

Recentemente, tem vindo a ser estudado o uso do retalho de modelo axial da artéria angular da boca na reconstrução de defeitos faciais, até então descrito apenas para a reconstrução de defeitos nasais e palatinos (Losinski et al., 2015; Wardlaw & Lanz, 2012). Os resultados do presente estudo, permitem verificar que o RMA da artéria AO apresenta uma extensa área de vascularização, para a qual contribuem conjuntamente as artérias LS, LI e AO, assim como os seus ramos colaterais. A este facto, associa-se a proximidade deste retalho às estruturas da face, conferindo assim a esta plastia uma elevada versatilidade na sua aplicação.

Perspetiva-se a continuidade da realização do estudo com uso de TC, de modo a permitir a identificação e isolamento dos diversos angiossomos que contribuem para a vascularização do RMA da artéria AO, e determinar a oclusão vascular verificada aquando da sua rotação segundo diversos ângulos, de modo a planear quais as regiões faciais que mais irão beneficiar da utilização deste tipo de retalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benlloch-Gonzalez, M., Lafarge, S., Bouvy, B., & Poncet, C. (2013). Nasal-skin-fold transposition flap for upper lip reconstruction in a French bulldog. *Canadian Veterinary Journal*, 54(10), 983–986.
- Bohling, M. W., & Swaim, S. F. (2012). Skin Grafts. In K. M. Tobias & S. A. Johnston (Eds.), *Veterinary Surgery Small Animal* (1st ed., pp. 1271–1290). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Bryant, K. J., Moore, K., & McAnulty, J. F. (2003). Angularis Oris Axial Pattern Buccal Flap for Reconstruction of Recurrent Fistulae of the Palate. *Veterinary Surgery*, 32(2), 113–119.
- Bulla, A., Casoli, C., Farace, F., Mazzarello, V., De Luca, L., Rubino, C., & Montella, A. (2014). A new contrast agent for radiological and dissection studies of the arterial network of anatomic specimens. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 36(1), 79–83.
- Choi, J., & Park, H. S. (2003). The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatine fossa. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(1), 72–78.
- Cornell, K. (2012). Wound Healing. In K. M. Tobias & S. A. Johnston (Eds.), *Veterinary Surgery: Small Animal* (1st ed., pp. 125–134). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Degner, D. A. (2007). Facial Reconstructive Surgery. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22, 82–88.
- Dennis, R., Kirbenger, R. M., Barr, F., & Wrigley, R. H. (Eds.). (2010). Cardiovascular system. In *Handbook of Small Animal Radiology and Ultrasound - techniques and differential diagnoses* (2nd ed., pp. 175–198). Saint Louis, Missouri.
- Eubanks, D. L. (2008). Overview of Embryological Development of the Canine Oral Cavity. *Journal of Veterinary Dentistry*, 25(3), 213–215.
- Evans, H., & Lahunta, A. (2013). *Miller's Anatomy of the Dog* (4th ed.). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Evans, H., & Lahunta, A. de. (2010). *Guide to the Dissection of the Dog* (7th ed.). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Fahie, M. A. (2012). Veterinary Sugery Small Animal. In K. M. Tobias & S. A. Johnston (Eds.), *Veterinary Surgery Small Animal* (1st ed., pp. 1197–1209). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Fahie, M. a, & Smith, M. M. (1999). Axial pattern flap based on the cutaneous branch of the superficial temporal artery in dogs: an experimental study and case report. *Veterinary Surgery*, 28(3), 141–147.
- Fossum, T. W., Dewey, C. W., Horn, C. V., Johnson, A. L., MacPhail, C. M., Radlinsky, M. G., Willard, M. D. (2013). Small Animal Surgery. In *Small Animal Surgery* (4th ed., pp. 190–287). Elsevier.
- Franz, M. G., Robson, M. C., Steed, D. L., Barbul, A., Brem, H., Cooper, D. M., ... Wiersema-Bryant, L. (2008). Guidelines to aid healing of acute wounds by decreasing impediments of healing. *Wound Repair and Regeneration*, 16(6), 723–748.
- Gilbert, S. F. (2010). *Development Biology*. (S. Associates Inc, Ed.) (9th ed.). Sunderland, MA (USA).
- Givvimani, S., Leevy, M., & Tyagi, S. C. (2011). Barium Angiography in Small Animals, 4–6.
- Guo, S., & Dipietro, L. A. (2010). Factors Affecting Wound Healing. *Journal of Dental*

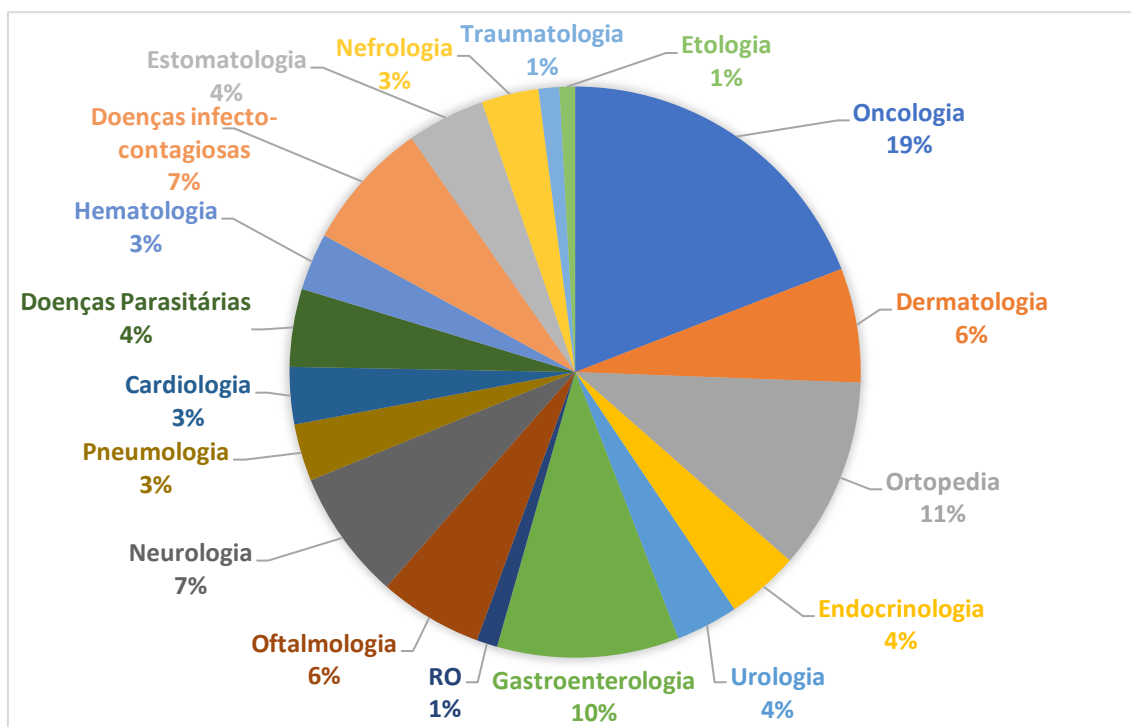
- Research*, 89(3), 219–229.
- Hiatt, J. L., & Gartner, L. P. (2010). *Textbook of Head and Neck Anatomy. Textbook of Head and Neck Anatomy* (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Hyttel, P., Sinowatz, F., & Vejlsted, M. (2010). *Essentials of Domestic Animals Embryology*. (Elsevier, Ed.) (1st ed.). Saunders.
- Kirpensteijn, J., & Haar, G. ter. (2013). *Reconstructive Surgery and Wound Management of the Dog and Cat* (1st ed.). London, UK: Manson.
- König, H. E., & Liebich, H. G. (2007). *Veterinary Anatomy of the Domestic Mammals: Textbook and Colour Atlas* (3rd ed.). Miesbach, Germany: Schattauer.
- Krishnan, R., Garman, M., Nunez-Gussman, J., & Orengo, I. (2005). Advancement flaps: a basic theme with many variations. *Dermatologic Surgery*, 31(8 Pt 2), 986–994.
- Kudnig, S. T., & Séguin, B. (2012). *Veterinary Surgical Oncology*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Lavin, L. M. (2007). *Radiography in Veterinary Technology* (4th ed.). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Li, Y., Deeb, B., Pendergrass, W., & Wolf, N. (1996). Cellular Proliferative Capacity and Life Span in Small and Large Dogs. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 51(B403).
- Losinski, S. L., Stanley, B. J., Schallberger, S. P., Nelson, L. L., & Millard, H. A. M. T. (2015). Versatility of the Angularis Oris Axial Pattern Flap for Facial Reconstruction. *Veterinary Surgery*, 44(8), 434.
- MacPhail, C. M. (2013). Surgery of the Integumentary System. In T. W. Fossum (Ed.), *Small Animal Surgery* (4th ed., pp. 190–288). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- McGeady, T. A., Quinn, P. J., Fitzpatrick, E. S., Ryan, M. T., Kilroy, D., & Lonergan, P. (2017). *Veterinary Embryology*. (J. Wiley and Sons Ltd., Ed.) (2nd ed.). West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Melleste, J. R., & Ho, D. Q. (2005). Interpolation flaps. *Dermatologic Clinics*, 23(1), 87–112.
- Milgram, J., Ecvs, D., Weiser, M., Kelmer, E., Acvecc, D., Benzioni, H., & Ecvs, D. (2011). Axial Pattern Flap Based on a Cutaneous Branch of the Facial Artery in Cats, 40, 347–351.
- Nomenclature, I. C. on V. G. A. (2012). *Nomina Anatomica Veterinaria* (5th ed.). Editorial Committee Hannover (Germany), Columbia, MO (U.S.A.), Ghent (Belgium), Sapporo (Japan).
- Orsi, A. M., Domeniconi, R. F., Artoni, S. M. B., & Filho, J. G. (2006). Carotid Arteries in the Dog: Structure and Histophysiology. *International Journal of Morphology*, 24(2), 239–244.
- Otake, I., Kageyama, I., & Mataga, I. (2011). Clinical anatomy of the maxillary artery. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 87(4), 155–164.
- Pavletic, M. M. (1990). Skin flaps in reconstructive surgery. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 20(1), 81–103.
- Pavletic, M. M. (1991). Anatomy & circulation of the canine skin. *Microsurgery*, 12(2), 103–112.
- Pavletic, M. M. (2003). Pedicle Grafts. In D. Slatter (Ed.), *Textbook Of Small Animal Surgery* (3rd ed., pp. 292–321). Philadelphia: Saunders.
- Pavletic, M. M. (2010). *Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive*

- Surgery* (3rd ed.). Ames, Iowa: Wiley-Blackwell.
- Pavletic, M. M. (2013). Facial reconstructive surgery: labial and buccal defects. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Pils, U., Anderhuber, F., & Neugebauer, S. (2016). The Facial Artery—The Main Blood Vessel for the Anterior Face? *Dermatologic Surgery*, 42(2), 203–208.
- Pollard, R. E., Puchalski, S. M., & Pascoe, P. J. (2008). Hemodynamic and serum biochemical alterations associated with intravenous administration of three types of contrast media in anesthetized dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 69(10), 1268–1273.
- Rahpeyma, A., & Khajehahmadi, S. (2013). Buccinator-based myomucosal flaps in intraoral reconstruction: A review and new classification. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 4(1), 25–32.
- Rogers, C. R., Mooney, M. P., Smith, T. D., Weinberg, S. M., Waller, B. M., Parr, L. A., Burrows, A. M. (2009). Comparative microanatomy of the orbicularis oris muscle between chimpanzees and humans: Evolutionary divergence of lip function. *Journal of Anatomy*, 214(1), 36–44.
- Sadler, T. W. (2012). *Embriologia Médica* (12th ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Schwarz, T., & Saunders, J. (2011). *Veterinary Computed Tomography* (1st ed.). West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Siegfried, R., Schmökel, H., Rytz, U., Spreng, D., & Schawalder, P. (2004). Treatment of large distal extremity skin wounds with autogenous full-thickness mesh skin grafts in 5 cats, 277–283.
- Sisson, & Grossman. (1985). *The Anatomy of the Domestic Animals* (5th ed.). Philadelphia: Saunders.
- Som, P. M., & Naidich, T. P. (2013). Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 1: Early face and lateral nasal cavities. *American Journal of Neuroradiology*, 34(12), 2233–2240.
- Som, P. M., & Naidich, T. P. (2014). Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part2: Late development of the fetal face and changes in the face from the newborn to adulthood. *American Journal of Neuroradiology*, 35(1), 10–18.
- Song, D. H., Henry, G., Reid, R. R., Wu, L. C., Wirth, G., & Dorafshar, A. H. (2007). Essentials for students. *Plastic Surgery Educational Foundation*, 10–17.
- Song, W. C., Choi, H. G., Kim, S. H., Kim, S. H., Hu, K. S., Kim, H. J., & Koh, K. S. (2009). Topographic anatomy of the zygomatic arch and temporal fossa: A cadaveric study. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 62(11), 1375–1378.
- Tschoi, M., Hoy, E. A., & Granick, M. S. (2009). Skin Flaps. *Surgical Clinics of North America*, 89(3), 643–658.
- Wardlaw, J. L., & Lanz, O. I. (2012). Axial Pattern and Myocutaneous Flaps. In K. M. Tobias & S. A. Johnston (Eds.), *Veterinary Surgery: Small Animal* (1st ed., pp. 1256–1270). Saint Louis, Missouri: Elsevier.
- Webb, A. J., & Calhoun, M. L. (1954). The Microscopic Anatomy of the Mongrel Dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 15(55), 274–280.
- Yang, H. J., Gil, Y. C., & Lee, H. Y. (2010). Topographical anatomy of the transverse facial artery. *Clinical Anatomy*, 23(2), 168–178.
- Yates, G., Landon, B., & Edwards, G. (2007). Investigation and clinical application of a novel

axial pattern flap for nasal and facial reconstruction in the dog, 85(3), 113–118.

ANEXOS

Anexo I - Descrição da casuística observada nos serviços de Medicina Interna, Cirurgia e Imagiologia



Anexo II – Entidades clínicas observadas nos serviços de Medicina Interna, Cirurgia e Imagiologia

Entidades clínicas observadas no serviço de Medicina Interna

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
ONCOLOGIA	Linfoma mediastínico	2	
	Linfoma multicêntrico	7	
	Linfoma Gástrico	1	
	Linfoma intestinal		5
	Massa cerebral não especificada	1	1
	Mastocitoma	2	
	Neoplasia intra-cardíaca	13	
	Adenocarcinoma mamário	1	
	Fibrossarcoma	3	1
	Adenocarcinoma adrenal	1	
	Neoplasia secundária cerebral	1	
	Neoplasia secundária pulmonar	1	
	Adenoma das glândulas sebáceas	1	
	Hemangiossarcoma	1	
	Carcinoma das células escamosas	4	
	Carcinoma pulmonar	3	1
	Massa palpebral não-especificada	1	
	Melanoma	2	
	Carcinoma células de transição	1	
	Carcinoma nasal	2	
	Osteossarcoma	1	1
	Adenocarcinoma pancreático	1	
	Adenocarcinoma das glândulas peri-anais	1	
	Sarcoma	2	
	Adenocarcinoma da tireóide		1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
DERMATOLOGIA	Otite por Malassezia	5	
	Otite parasitária	2	
	Demodecose	1	
	Atopia	4	
	Prurido associado a reação alérgica por doxorrubicina	1	
	Acne felino		1
	Otite interna	1	
	Otohematoma	2	1
	Otite bacteriana	1	
	Dermatofitose	1	
	Escabiose	1	
	Dermatite Necrolítica Superficial	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA	Raquitismo		1
	Osteodistrofia fibrosa		1
	Fratura tíbia e fíbula	1	
	Displasia da anca	9	
	Luxação medial de rótula	8	
	Osteocondrite dissecante	1	
	Displasia do cotovelo	1	
	Fratura de bacia	1	
	Fratura de úmero	1	
	Rotura de Ligamento Cruzado Cranial	1	
	Sub-luxação társica	3	
	Luxação atlanto-occipital	1	
	Sub-luxação da 7ª vértebra lombar	1	
	Fratura de fémur	1	
	Encerramento precoce de placa de crescimento	1	
	Joelho invertido	1	
	Luxação coxo-femoral	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
NEFROLOGIA	Insuficiência Renal Crônica	8	10
	Rim Poliquístico		1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
UROLOGIA	Cistite Idiopática Felina		3
	Doença do Trato Urinário Inferior Felino		4
	Cistite bacteriana	2	
	Urolitíase	1	3

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
ENDOCRINOLOGIA	Diabetes <i>insipidus</i>	1	
	Hiperparatireoidismo Nutricional Secundário		1
	Hipotireoidismo	5	
	Hipertireoidismo		3
	Hiperadrenocorticismo	1	
	Hipoadrenocorticismo	1	
	Diabetes <i>mellitus</i>	2	1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
GASTROENTEROLOGIA	Pancreatite	4	2
	Insuficiência Hepática	2	
	Megaesôfago	2	
	Megacólon	2	
	Gastroenterite por corpo estranho	2	
	Gastroenterite por corpo estranho linear	2	
	Torção gástrica	1	
	Tenesmo de origem desconhecida	2	
	Lipidose Hepática		1
	Gastroenterite hemorrágica	3	
	Colangio-hepatite		3
	Gastroenterite linfoplasmocítica	2	
	Colite	1	
	Obstrução intestinal	1	
	Prolapso rectal		1
	Derrame abdominal	1	
	Gastrite ulcerativa	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
REPRODUÇÃO E OBSTETRÍCIA	Vaginite	1	
	Piômetra	1	
	Hemómetra		1
	Prostatite	1	
	Hiperplasia Benigna Prostática	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
OFTALMOLOGIA	Abcesso ocular	1	2
	Descemetocélio	1	
	Úlcera de córnea	4	1
	Conjuntivite	2	
	Blefarite	1	
	Quistos da íris		1
	Cataratas	1	
	Glaucoma	1	
	Hifema		1
	Quemose	1	
	Uveíte	1	
	Úlcera “melting”	1	
	Queratite pigmentar	1	
	Distiquíase	1	
	Prolapso de glândula lacrimal	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
OTORRINOLARINGOLOGIA	Rinite linfoplasmocitária	1	
	Estenose nasofaríngea	1	
	Edema da glote	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
NEUROLOGIA	Traumatismo craniano	1	1
	Neuropatia periférica	1	
	Hérnia discal toraco-lombar	1	
	Síndrome vestibular periférico	1	
	Epilepsia	2	
	Discoespondilite	3	
	Hérnia discal lombar	7	
	Espondilose	1	
	Hérnia torácica	1	
	Meningite	1	
	Hérnia discal cervical	1	
	Discinesia motora	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
PNEUMOLOGIA	Colapso de traqueia	1	
	Pneumonia	2	1
	Edema pulmonar	2	
	Derrame pleural	1	
	Traqueíte	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
CARDIOLOGIA	Cardiomiopatia hipertrófica		3
	Doença degenerativa da válvula mitral	4	
	Doença degenerativa da válvula tricúspide	1	
	Insuficiência Cardíaca Congestiva	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>HEMATOLOGIA</i>	Anemia Hemolítica Imuno-Mediada	3	2
	Tromboembolismo femoral		1
	Tromboembolismo esplênico	1	
	Tromboembolismo veia cava caudal	1	
	Tromboembolismo pulmonar	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>DOENÇAS INFECCIOSAS</i>	Coriza		1
	Infeção por Adenovirus canino	2	
	Vírus da Leucemia Felina (FeLV)		3
	Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV)		3
	Tosse do canil	1	
	Parvovirose	4	
	Leptospirose	5	
	Esgana	2	
	Infeção por Calicivirus		1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ESTOMATOLOGIA E ODONTOLOGIA</i>	Estomatite ulcerativa	1	1
	Doença periodontal	1	1
	Retenção de dentes decíduos	2	
	Fenda palatina	1	
	Gengivite	3	2
	Mucocelo	1	
	Má oclusão tipo IV	1	
	Hipertrofia Gengival	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ETOLOGIA</i>	Lambadura Acral Psicogénica	2	
	Ansiedade por separação	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>MEDICINA PREVENTIVA</i>	Vacinas	8	6
	Desparasitação	2	4

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
OUTROS	Golpe de calor	2	
	Síndrome de Imunodeficiência dos Weimareiner	1	
	Otohematoma	3	

Entidades clínicas observadas no serviço de Cirurgia

Cirurgia de tecidos moles

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
REPRODUÇÃO E OBSTETRÍCIA	Piometra	1	1
	Cesariana	2	1
	Orquiectomia	4	5
	Orquiectomia (testículo ectópico)	1	1
	Ovariohisterectomia	9	4

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
OFTALMOLOGIA	Facoemulsificação do cristalino	3	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
ONCOLOGIA	Esplenectomia	3	
	Nodulesctomias indiferenciadas	12	2
	Exérese de mastocitoma	3	
	Exérese de carcinoma das células escamosas	2	1
	Mastectomia	3	2
	Exérese de epúlida acantomatosa	1	
	Exérese de lipoma	3	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>CARDIOLOGIA</i>	Persistência do canal arterial	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>NEUROLOGIA</i>	Hemilaminectomia	2	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>TRATO RESPIRATÓRIO</i>	Resolução de estenose da traqueia	1	
	Rinotomia	1	
	Nossectomia	2	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ODONTOLOGIA E ORTODONTIA</i>	Destartarização	7	
	Extração dentária	6	1
	Colocação de aparelho de ortodontia	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>GASTROENTEROLOGIA</i>	Biópsia seriada de trato gastroentestinal	1	
	Omentalização	1	

Cirurgia ortopédica e traumatológica

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA</i>	Osteossíntese de fratura cominutiva de úmero	1	
	Osteossíntese de bacia	12	2
	Trocleoplastia com Sutura de Imbricamento da Cápsula Articular	1	
	Amputação de membro	1	2
	Osteossíntese de fêmur	1	
	Desmoplastia de ligamento cruzado cranial	2	
	Biópsia óssea		1

Entidades clínicas observadas no serviço de Imagiologia

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>RAIO-X</i>	Tóracico	2	
	Abdominal	4	2
	Articulação coxo-femoral	3	
	Tarso	1	
	Articulação úmero-rádio-ulnar	1	
	Articulação escapulo-umeral	1	
	Crânio-encefálico		1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA</i>	Crânio-encefálico	1	1
	Coluna cervical	3	
	Coluna torácica	1	
	Região lombo-sagrada	2	
	Articulação úmero-rádio-ulnar	1	
	Tóracico	1	1
	Crânio-encefálico	1	1

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ECOGRAFIA</i>	Abdominal	16	6
	Ecocardiografia	5	
	Cistocentese	2	1
	Citologia	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>FLUOROSCOPIA</i>	Biópsia de massa auricular	1	

	Entidade Clínica	Canídeo	Felídeo
<i>ENDOSCOPIA</i>	Colocação de stent para resolução de estenose da traqueia	1	